VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 102
DIE STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSTÄTIGKEIT VERÖFFENTLICHUNG N:o 102

SUOMALAISEN LAMPAAN VILLAN OMINAISUUKSISTA

T. TERHO JA V. VAINIKAINEN
MAATALOUSKOELAITOS, KOTIELÄINJALOSTUSOSASTO
TIKKURILA

REFERAT:
ÜBER DIE EIGENSCHAFTEN DER FINNISCHEN SCHAFWOLLE

HELSINKI 1938

IMPERIAL BUREAU OF PASTURES & FORAGE CROPS
LIBRARY
ABERYSTWYTH, GREAT BRITAIN.
11 APR 1939

VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 102
DIE STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSTÄTIGKEIT VERÖFFENTLICHUNG N:o 102

SUOMALAISEN LAMPAAN VILLAN OMINAISUUKSISTA

T. TERHO JA V. VAINIKAINEN
MAATALOUSKOELAITOS, KOTIELÄINJALOSTUSOSASTO
TIKKURILA

REFERAT:
ÜBER DIE EIGENSCHAFTEN DER FINNISCHEN SCHAFWOLLE

HELSINKI 1938

IMPERIAL BUREAU OF PASTURES & FORAGE CROPS
LIBRARY
ABERYSTWYTH, GREAT BRITAIN.

Helsinki 1938. Valtioneuvoston kirjapaino.

Sisällysluettelo.

Siv.
Alkulause 5
Tutkimusaineisto ja sen käsittely 7
Tulokset 13
Villakarvojen paksuus 13
Villan hienous eri ruumiinosissa 16
Villakarvojen läpimitan hajonta 22
Villan kiharuus 27
Karvojen rakenne 31
Samojen yksilöiden syys- ja kevätvillanäytteet 35
Villan väri 38
Yhteenveto ja päätelmät 39
Liite 1 45
Käytetty kirjallisuus 47
Referat 49

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/valtion-maatalouskoetoiminnan-julkaisuja_1938_102

Suomalaisen lampaan villan ominaisuuksista.

Alkulause.

Maamme pohjoisesta asemasta johtuvan kylmän ja pitkän talvikauden huomioonottaen on selvää, että täällä jatkuvasti tarvitaan lämpöisiä, nimenomaan villaisia vaatekertoja. Tämän tosiasian johdosta tuntuisi luonnolliselta, että villan runsas kysyntä tekisi sen tuotannon täällä kannattavaksi. Meillä on kieltämättä sangen edulliset ulkonaiset olosuhteet lampaiden hoidolle ja villantuotannolle, mutta nämäkään seikat eivät ole kyenneet poistamaan niitä haittoja, joita halpa ulkolainen villa on aiheuttanut lammastaloutemme kannattavaisuudelle. Tunnettuahan on, että austraalialainen villa, joka on tuotettu varsin edullisissa ulkonaisissa olosuhteissa, on niin meillä kuin muuallakin Euroopassa polkenut villan hinnat alhaisiksi, joten pääasiassa villantuotantoon perustuva lampaanhoito on muodostunut kannattamattomaksi. Tästä syystä meilläkin joitakin vuosia sitten lammastalouden aseman kohottamiseksi kohdistettiin päähuomio lihantuotantoon. Mainittu tuotantosuunnan muutos ei kuitenkaan tuottanut odotettua parannusta, vaan lampaiden lukumäärä väheni jatkuvasti. Onneksi ei tämä kehitys kuitenkaan ennättänyt johtaa lammastalouden täydelliseen tuhoutumiseen, kuten jo oli aihetta pelätä, sillä viime hetkellä valtiovalta ryhtyi toimenpiteisiin kotimaisen villantuotannon tukemiseksi. Ensiksikin määrättiin, että puolustuslaitokselle ostettavissa tekstiilituotteissa tuli olla määrätty, artikkelin laadusta riippuen vaihteleva osa kotimaista villaa. Myöhemmin antoi oikeusministeriö määräyksen, jonka mukaan sen alaisille laitoksille oli hankittava yksinomaan suomalaisen lampaan villasta valmistettuja tekstiilituotteita. Vaikka mainitut vaatimukset sinänsä ovat melko lievät, ja ne lisäksi ovat vasta lyhyen ajan olleet käytännössä, ovat ne sittenkin jo huomattavasti elvyttäneet lammastalouttamme, kuten varsinkin kahden viime vuoden aikana tapahtuneesta lampaiden lukumäärän voimakkaasta lisäyksestä ilmenee. Samanaikaisesti kun maatiaislampaamme kasvattajat ylläesitettyjen kotimaisen villan

menekin tukemistoimenpiteiden rohkaisemina ovat jälleen kiinnittäneet huomionsa villantuotantoon, on toisaalta varsin arvovaltaiseltakin taholta esitetty väitteitä, joiden mukaan suomalaisen lampaan villa olisi laadultaan siksi huonoa ja mahdollisuudet sen jalostusvalinnalla parantamiseksi siksi vähäiset, että lammastaloutemme aseman kohottamiseksi tänne olisi tuotava jalostettuja ulkolaisia lampaita. Tällaisia ehdotuksia on tehty siitäkin huolimatta, että aikaisemmat tuonnit ovat täydellisesti epäonnistuneet. Tämän vuoksi, ja koska suomalaisen lampaan villan laatua ja sen parantamismahdollisuuksia toistaiseksi ei ole mikroskooppisesti tutkittu, on seuraavassa tutkielmassa yritetty alustavasti selvitellä eräitä tähän liittyviä kysymyksiä.

Tutkimusaineisto ja sen käsittely.

Tutkimusaineisto on kerätty Maatalouskoelaitoksen kotieläinjalostusosaston sekä Lammas- ja vuohenhoitoyhdistyksen toimesta. Mahdollisimman monipuolisen käsityksen saamiseksi suomalaisen lampaan villasta on aineisto kerätty maan eri puolilta, Ahvenanmaata kuitenkin lukuunottamatta. Aineiston keruun täten ulottuessa melko laajalle alalle, ei sitä ole voitu suorittaa kaikkialla samanaikaisesti, vaan osa näytteistä on jouduttu ottamaan keväällä sisäruokintakauden aikana, ja osa taas syksyllä syys- ja lokakuun aikana, kun laidunkausi on päättynyt. Tutkimuksessa on kevät- ja syysaineisto tarkastettu erikseen. Osasta tutkittuja lampaita on villanäytteet saatu kerätyiksi sekä keväällä että syksyllä, joten on voitu samoilla eläimillä vertailla eri vuodenaikoina vallitsevien erilaisten olosuhteiden vaikutusta villan paksuuteen ja rakenteeseen.

Kuten tunnettua on muilla lammasroduilla suoritetuista tutkimuksista ilmennyt, että villan ominaisuudet vaihtelevat eri ruumiinosissa. Tästä johtuen onkin, kuten Kronacher (13) on huomauttanut, lampaan villan arvostelu aina tehtävä useista eri ruumiinosista otettujen näytteiden perusteella, koska muussa tapauksessa helposti joudutaan virheellisiin päätelmiin. Kronacher samoin kuin Frölich, Spöttel, Tänzer (5) sekä monet muut tutkijat ovatkin villan paksuutta tutkiessaan edelläesitetyn huomioonottaen määränneet sen kolmesta kohdasta, nimittäin lavalta, kyljeltä ja reideltä otetun näytteen perusteella. Viimeksimainittujen mukaan ilmenee reidessä ja hännän juuressa kasvavassa villassa karkeus tai »jalostamattomuus» selvimmin, joten tutkimusaineistoa kerättäessä on yksi villanäyte ehdottomasti otettava joko reideltä tai hännän juuresta. Kun reisi kuitenkin käsittää suuremman ja villamäärän kannalta tärkeämmän osan kuin hännän juuri, pitää Spöttel (23) näytteen ottamista reisivillasta tarkoituksenmukaisempana.

Kun makroskooppisen arvostelun mukaan meikäläisenkään lampaan villa ei ole eri ruumiinosissa yhdenmukaista, on seuraavassa suoritettu arvostelu kolmesta eri ruumiinosasta, nimittäin lavalta, ris-

tiltä ja reideltä otettujen näytteiden perusteella. Näytteiden ottopaikaksi on määrätty mainitut ruumiinosat sen vuoksi, että aikaisemman kokemuksen mukaan villa lavalla ja kyljellä yleensä on melko yhdenmukaista, mutta ristillä ja reidellä sitävastoin huomattavasti erilaisempaa kuin muissa ruumiinosissa.

Esitetyllä tavalla kerätyistä näytteistä on määrätty villakarvojen paksuus, rakenne ja väri sekä kiharakaarien pituus. Villakarvojen paksuus on tutkimuksessa mitattu Leitz-Wetzlar-mikroskooppiin (okul. 6, obj. 6 ja putken pituus 170 mm) liitetyllä okulaarimikrometrillä, josta lukemat on suoritettu puolen piirun eroilla mittaustarkkuuden siten ollessa 1.875 μ. Preparaattien peiteaineena on muualla suoritetuissa tutkimuksissa yleisimmin käytetty kanadabalsamia, sesteriöljyä, vettä tai glyseriiniä. Näistä soveltuu vesi huonosti peiteaineeksi, koska karvat siinä jonkin aikaa oltuaan turpoavat ja niiden läpimitta siten suurenee. Kanadabalsamin ja sesteriöljyn käyttöä taas vaikeuttaa se seikka, että niiden valontaittamiskyky on suunnilleen sama kuin sarveisaineen, joten karvojen ääriviivat eivät tule riittävän selvästi näkyviin. Tutkimuksessa onkin senvuoksi käytetty glyseriiniä, jonka valontaittamiskyky on pienempi, niin että tässä aineessa karvojen rakenne on helposti havaittavissa, jotapaitsi se ei turvota villakarvoja. Tästä syystä ovatkin useammat tutkijat suorittaneet villakarvojen mittaukset juuri glyseriinissä.

Preparaatteja valmistettaessa on jokaisesta näytteestä valitsematta eroitettu noin 100 karvaa käsittävä villatukko, jota on villakarvoja suojaavan rasvan poistamiseksi ensin pidetty eetterissä vähintään tunnin ajan ja sen jälkeen kuivattu. Täten pesty näyte on asetettu objeksilasille, jolle sitä ennen on tipautettu sopivan suuruinen pisara väkevöityä glyseriiniä. Siihen tarttuneina on näytteen villakarvat helposti saatu erilleen toisistaan niin, että ne samalla ovat pysyneet riittävän suorina ja yhdensuuntaisina. Niiden väliin mahdollisesti syntyneet ilmarakkulat on poistettu peitinlasia reunasta alkaen kevyesti painamalla. Kun glyseriinimäärä on sellainen, että se tällöin juuri leviää peitelasin reunoihin asti, syntyy glyseriinissä vaakumi, jonka vaikutuksesta peitelasi painaa villakarvoja objektilasia vastaan ja pitää ne paikallaan, ilman että tämä puristus kuitenkaan voisi muuttaa niiden muotoa. Allekirjoittaneen Terhon (25) samaa seikkaa koskevaa esitystä on Tänzer arvostellut huomauttamalla, että peitinlasin painamisesta aiheutuva paine ulottuu vain glyseriiniin eikä villakarvoihin, jotka senvuoksi voivat peitinlasin alla vapaasti liikkua. Tänzerin edellämainittua huomautusta on pidettävä toisarvoisena koskapa hänkään ei väitä, että peitinlasin painalluksen aiheuttama paine mitenkään muuttaisi villakarvan rakennetta, mikä toteamus

mittauksen luotettavaisuuden kannalta kuitenkin on pääasia. Se Tänzerin väite, ettei Terhon esittämällä tavalla saataisi peitinlasin alle syntymään osittaista vaakkumia, jolloin tämä lasi siis ulkoilman suuremman paineen vuoksi painaa villakarvojakin, perustuu erehdykseen. Jos glyseriinimäärä on oikea ja peitelasin painallus sopivan voimakas, niin että se koko alapinnallaan tarttuu glyseriiniin, muodostavat glyseriinipinnat lasin reunoissa painalluksen jälkeen sisäänpäin taipuvan kaaren (meniskin), joka nesteen pintajännityksen vuoksi pyrkii oikenemaan ja siten aiheuttaa glyseriinissä vaakkumin. Viimeksimainittu on sitä voimakkaampi, mitä jyrkempiä meniskien kaaret ovat. Ne taas jyrkkenevät nestekerroksen ohetessa, koska peitelasi silloin pääsee lähemmäksi alustaa, jolloin villakarvojen peitelasiin kohdistuva puristus lisääntyy. Tästä taas aiheutuu vastaavasti lisääntyvä vaakkumi glyseriinissä, minkä johdosta ulkoilma painuu reunoista peitelasin alle ja painaa nesteen pinnan yhä jyrkemmälle mutkalle, jolloin sen kannatuskyky tunnetusti lisääntyy.

Kuten edellisestä on ilmennyt on villakarvat kokonaisina sekä mahdollisimman suorina ja yhdensuuntaisina levitetty objektilasille. Näin menetellen voidaan varmimmin välttää samojen karvojen uudistuva mittaus. Kun suomalaisen lampaan villassa on sekä pohja- että peitinkarvoja, on mahdollisimman oikean kuvan sekä samalla vertailukelpoisten tulosten saamiseksi kaikissa näytteissä otettu mittauskohdaksi noin 3 cm etäisyys juuresta. Karvojen mittaus on suoritettu keskeltä näkökenttää. Mitattaviksi joutuneet rakenteeltaan epäsäännölliset karvat, joiden paksuusarvoa ei ole otettu huomioon, sekä ydintä tai ydinpätkiä sisältäneet karvat on merkitty muistiin ja jokaisessa näytteessä on lopuksi laskettu mainitunlaisten karvojen %-osuus.

Tutkijoiden kesken on laajalti keskusteltu siitä, miten monta karvaa tutkittavasta näytteestä on mitattava, ennenkuin saadaan oikea käsitys lampaan villan keskimääräisestä paksuudesta. Aikaisempina aikoina on vain muutaman karvan mittausta pidetty riittävänä, ovatpa eräät tutkijat uskoneet yhdenkin karvan mittauksen perusteella voivansa arvostella lampaan villan hienousasteen. W. v. Nathusius (18) on mittauksissaan käyttänyt vain 4—10 karvaa ja Völtz (28) suorittaa vielä nykyäänkin tutkimuksensa vain 4—27 karvan perusteella. Völtz pitää käytännöllisesti merkityksettömänä suuremman karvamäärän mittaamista, koska mitattu karvaluku jää joka tapauksessa sangen vähäiseksi koko turkin karvapeitteeseen verrattuna. Scholz ja Pieritz (22) pitävät 30 karvan mittausta riittävänä. Guldenpfennig (6) ja Wubbe (32) ovat mitanneet 32, Podoba 18 (20), Lehman (15) 30—40, Holdefleiss (7) 15—30 ja

Krais 150 (11) karvaa. Viimeksimainittu kylläkin huomauttaa, että useamman karvan mittaus on antanut luotettavamman tuloksen. Allekirjoittanut Terho on aikaisemmassa tutkimuksessaan mitannut 50 karvaa, koska suoritettujen vertailujen mukaan 50 ja 100 karvan perusteella saatiin suunnilleen sama tarkkuus. Spöttel on maininnut, että vain hienoimpien ja tasalaatuisimpien merinovillojen tutkimuksissa voidaan 40 karvan perusteella saavuttaa keskiarvoja, joiden erot ovat alle 1 μ, mutta maatiaislampailla sitävastoin olisi tämän tuloksen saavuttamiseksi mitattava 200—500 ja sekavillatyyppisiltä lampailta 200—600 karvaa.

Riittävän tarkkaa tulosta varten tarvittavan karvamäärän selvittämiseksi on seuraavassa tutkimuksessa suoritettu vertailuja eri karvamäärillä saavutettujen keskiarvojen (M) välillä. Tämä vertailu on tehty siten, että on otettu neljän lampaan lavalta, ristiltä ja reideltä villanäytteet ja niistä jokaisesta valmistettu kaksi preparaattia. Kummastakin on mitattu 100, 75 ja 50 karvaa sekä laskettu niiden keskiarvot. Lisäksi on kahdesta 100 karvan mittauksesta laskettu 200 karvan keskiarvo. Vertailussa käytettyjen keskiarvojen keskivirheet (m) on laskettu kaavasta $\frac{\delta}{\sqrt{n}}$ ja keskiarvojen erotusten keskivirheet (m diff) kaavasta $\sqrt{m_1^2 + m_2^2}$. Tulokset ilmenevät taulusta 1.

Taulun mukaan ovat samasta ruumiinosasta otettujen näytteiden a ja b eri karvamäärien perusteella saadut keskiarvot useimmissa tapauksissa poikenneet suhteellisen vähän toisistaan. Huomattavimmin ovat vaihdelleet 50 karvan mittauksesta saadut keskiarvot, joiden erotukset ovat neljässä tapauksessa ylittäneet tutkimuksessa käytetyn mittaustarkkuuden 1.9 μ. Vastaavanlaisia tapauksia on 100 ja 75 karvan näytteissä ollut vain 2 kumpaisessakin. Taulusta selviää lisäksi, että 200 karvan antamaan keskiarvoon verrattuna on 50 karvan mittaukseen perustuva keskiarvo niinikään vaihdellut enemmän kuin 100 ja 75 karvan keskiarvot. Viimeksimainittujen poikkeamat 200 karvan mittauksesta saadusta tuloksesta ovat yhtä tapausta lukuunottamatta olleet mittaustarkkuutta pienemmät. Lisäksi on huomattava, että 200 ja 100 karvan tulosten erotukset ovat vain 9 tapauksessa olleet varmat, erotus siis kolminkertaista keskivirhettään suurempi sekä 200 ja 75 villakarvan keskiarvojen erotus niin suuri 10 tapauksessa. Kun käytännöllisesti katsoen 200, 100 ja 75 karvan perusteella saatuja keskiarvoja voidaan pitää samoihin suuruusluokkiin kuuluvina ja niiden erotuksia suhteellisen pieninä, on villanäytteiden keskiarvot seuraavassa tutkimuksessa määrätty 75 karvan mittauksen perusteella.

On myös haluttu tarkastaa, missä määrin käytetty aineisto on valitsematonta, tai onko lampaiden kesken harjoitettu valintaa villan

Taulu 1. Neljän lampaan lavalta, ristiltä ja reideltä otettujen eri villakarvamäärien mittauksista saadut tulokset.

Tab. 1. Die Ergebnisse der Messungen verschiedener Wollhaarmengen.

Näytteen ottopaikka *Stelle der Probenahme*	Lampaan N:o ja näyte *Nr. des Schafes u. Probe*	Keskiarvot *Mittelwerte*				Keskiarvojen erotukset *Unterschiede der Mittelwerte*				
		200 karvan *von 200 Haaren*	100 karvan *von 100 Haaren*	75 karvan *von 75 Haaren*	50 karvan *von 50 Haaren*	200—100	200—75	200—50	100—75	100—50
Lapa *Blatt*	1 a	22.9±0.09	22.9±0.13	22.9±0.15	22.9±0.19	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
	1 b		22.5±0.13	22.5±0.13	22.1±0.19	+0.4±0.16	+0.4±0.16	+0.8±0.21	0.0±0.0	+0.4±0.23
Risti *Kreuz*	1 a	25.5±0.10	24.8±0.14	24.8±0.16	24.0±0.19	+0.7±0.17	+0.7±0.19	+1.5±0.21	0.0±0.0	+0.8±0.24
	1 b		26.6±0.13	25.5±0.15	27.0±0.18	—1.1±0.16	0.0±0.0	+1.5±0.21	+1.1±0.20	—0.4±0.22
Reisi *Keule*	1 a	26.6±0.13	26.6±0.19	26.6±0.23	26.6±0.31	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
	1 b		26.6±0.19	27.8±0.22	28.9±0.25	0.0±0.0	—1.2±0.26	—2.3±0.28	—1.2±0.29	—2.3±0.31
Lapa *Blatt*	2 a	21.4±0.08	20.6±0.09	20.6±0.11	20.3±0.14	+0.8±0.12	+0.8±0.14	+1.1±0.16	0.0±0.0	+0.3±0.17
	2 b		21.8±0.12	22.1±0.14	21.8±0.18	—0.4±0.14	—0.7±0.16	—0.4±0.20	—0.3±0.18	0.0±0.0
Risti *Kreuz*	2 a	22.9±0.08	22.5±0.11	22.9±0.13	22.9±0.16	+0.4±0.14	0.0±0.0	0.0±0.0	—0.4±0.17	—0.4±0.19
	2 b		23.6±0.12	22.9±0.12	23.3±0.15	—0.7±0.14	0.0±0.0	—0.4±0.17	+0.7±0.17	+0.3±0.19
Reisi *Keule*	2 a	24.0±0.10	24.0±0.13	24.0±0.16	24.0±0.20	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
	2 b		23.6±0.14	23.3±0.15	22.9±0.16	+0.4±0.17	+0.7±0.18	+1.1±0.19	+0.3±0.21	+0.7±0.21
Lapa *Blatt*	3 a	27.0±0.09	27.0±0.12	27.8±0.15	26.3±0.17	0.0±0.0	—0.8±0.17	+0.7±0.19	—0.8±0.19	+0.7±0.20
	3 b		27.4±0.12	27.4±0.14	28.1±0.16	—0.4±0.15	—0.4±0.17	—0.4±0.17	—1.1±0.18	0.0±0.20
Risti *Kreuz*	3 a	31.1±0.14	32.3±0.20	32.9±0.23	32.3±0.27	—1.2±0.24	—1.8±0.27	—1.2±0.30	—0.6±0.30	0.0±0.0
	3 b		29.6±0.20	30.4±0.25	31.9±0.32	+1.5±0.24	+0.7±0.29	—0.8±0.35	—0.8±0.32	—2.3±0.38
Reisi *Keule*	3 a	33.0±0.15	33.8±0.20	33.8±0.23	33.8±0.27	—0.8±0.25	—0.8±0.27	—0.8±0.31	0.0±0.0	0.0±0.0
	3 b		31.9±0.23	31.9±0.28	31.9±0.34	+1.1±0.27	+1.1±0.32	+1.1±0.37	0.0±0.0	0.0±0.0
Lapa *Blatt*	4 a	31.5±0.23	31.5±0.39	31.9±0.46	32.6±0.46	0.0±0.0	—0.4±0.45	—1.1±0.51	—0.4±0.55	—1.1±0.60
	4 b		31.1±0.32	33.0±0.40	33.0±0.49	+0.4±0.39	—1.5±0.46	—1.5±0.54	—1.9±0.51	—1.9±0.59
Risti *Kreuz*	4 a	35.6±0.24	36.4±0.32	36.4±0.39	38.3±0.46	—0.8±0.40	—0.8±0.46	—2.7±0.52	0.0±0.0	—1.9±0.56
	4 b		34.9±0.34	34.9±0.38	34.9±0.48	+0.7±0.42	+0.7±0.45	+0.7±0.54	0.0±0.0	0.0±0.0
Reisi *Keule*	4 a	39.4±0.29	40.9±0.37	41.6±0.39	46.9±0.44	—1.5±0.47	—2.2±0.49	—7.5±0.53	—0.7±0.54	—6.0±0.57
	4 b		37.9±0.42	39.0±0.50	39.4±0.58	+1.5±0.51	+0.1±0.58	0.0±0.0	—1.1±0.65	—1.5±0.72

laadun perusteella. Tämän selvittämiseksi on lampaiden lavalta, ristiltä ja reideltä syksyllä ja keväällä otettujen näytteiden keskiarvoja esittävästä käyrästä (taulut 4 ja 5) laskettu niiden vinoudet kaavan $S = \frac{\frac{\Sigma\, pa^3}{n} - 3\, b\, \frac{\Sigma\, pa^2}{n} + 2\, b^3}{\delta^3}$ mukaan (Johannsen). Tulokseksi on saatu seuraavat käyrien vinoutta esittävät arvot.

Syysnäytteet	Lapa	S = + 0.2436
	Risti	» = + 0.1701
	Reisi	» = + 0.7807
Kevätnäytteet	Lapa	S = + 0.2011
	Risti	» = + 0.3131
	Reisi	» = + 0.1927

Saatujen lukujen mukaan ovat käyrien vinoudet sinänsä olleet melko pienet ja samalla kummassakin aineistossa suunnilleen samansuuruiset. Poikkeuksen tekee vain syksyllä kerätty reisivilla, jota esittävän käyrän vinous on ollut huomattavan suuri. Kun kuitenkin on ilmeistä, ettei lampaiden käyttöön nähden ole voitu kiinnittää erityistä huomiota juuri reisivillaan, täytyy esitettyjen vinousarvojen perusteella vetää se johtopäätös, että suomalaisen maatiaislampaan valintaa ei toistaiseksi ole suoritettu villan laadun perusteella.

Villan kiharuus on tutkimuksessa määrätty siten, että villasuortuvasta on mitattu kiharan osan pituus senttimetreissä ja täten saadulla lukuarvolla jaettu kiharakaarien lukumäärä, jolloin on saatu viimeksimainittujen määrä 1 sm kohti. Villakarvojen keskimääräisen paksuuden ja kiharakaarien lukumäärän välinen vuorosuhde on laskettu kaavasta $r = \frac{\Sigma\, pa_x \times a_y - n\, b_x \times b_y}{n\, \delta_x \times \delta y}$

Kustakin näytteestä on lisäksi määrätty yksityisten villakarvojen paksuuden hajonta kaavalla $\delta = \sqrt{\frac{\Sigma\, p\, a^2}{n} - b^2}$ sekä kaikista lampaista mainittua ominaisuutta koskevien keskiarvojen ja hajontojen välinen vuorosuhde.

Tarkoituksena oli vielä selvitellä suomalaisen lampaan villan värin ja hienousasteen periytymistä. Sopivan aineiston puuttuessa on siitä kuitenkin täytynyt luopua. Suomalaiset lampaankasvattajat nimittäin välttävät läheisimmän sukusiitoksen käyttöä siksi yleisesti, ettei ole ollut saatavissa riittävästi tietoja F_2- eikä takaisinristeytyspolvesta. Kyseellinen tutkimus edellyttäisi näin ollen suoranaisia ristteytyskokeita.

Tulokset.

Villakarvojen paksuus.

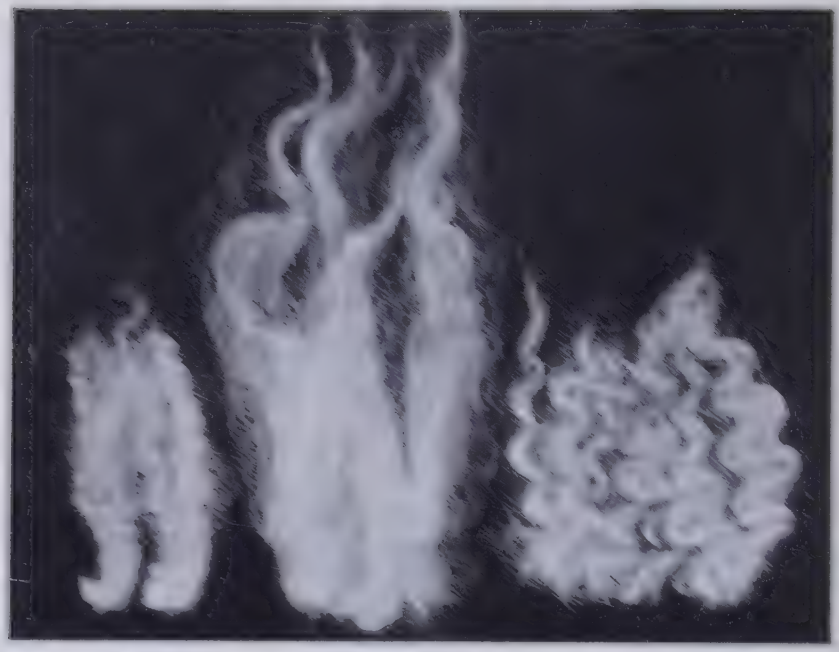
Kuten ohellisesta taulusta 2 ilmenee, on lampaiden eri ruumiinosista syksyllä otettujen näytteiden keskimääräinen villakarvojen läpimitta vaihdellut suunnilleen samojen raja-arvojen sisäpuolella. Taulun mukaan ovat nimittäin lapavillojen keskiarvot vaihdelleet 22.6 ja 37.8 μ välillä sekä risti- ja reisivillan keskiarvot, yhtä poikkeusta

Taulu 2. Syysnäytteiden keskiarvot.
Tab. 2. Die Durchschnittswerte der Herbstproben.

Näytteen ottopaikka *Stelle der Probenahme*	M μ													n
	22.6	24.5	26.4	28.3	30.2	32.1	34.0	35.9	37.8	39.7	41.6	43.5	45.4	
Lapa — Blatt	5	17	38	55	20	8	1	1						145
Risti — Kreuz		7	11	37	39	27	15	8	1					145
Reisi — Keule		6	16	31	47	23	16	2	3				1	145

lukuunottamatta, 24.5 ja 39.7 μ välillä. Keskiarvojen vaihtelusarjaa edelleen tarkastamalla havaitaan, että lapavillasta on suuri osa, nimittäin 37.9 % ryhmittynyt 28.3 ja 30.2 μ väliseen luokkaan, jonka kummallekin puolelle muu lapavilla-aineisto on jakautunut melko yhdenmukaisesti. Yhtä tasaisesti ovat jakautuneet myös ristiltä ja reideltä otettujen näytteiden keskiarvot, vaikkakin niiden kumpaistenkin vaihtelusarjoissa ryhmityskeskukseksi on muodostunut 30.2 ja 32.1 μ välinen luokka. Siihen on ristivillanäytteistä joutunut 26.9 ja reisivillasta 32.4 %. Ylläesitetystä sarjasta laskettu lapavillan keskiarvo, 28.67 $\pm$ 0.19 μ, on risti- ja reisivillan vastaaviin arvoihin verrattuna ollut 2.55 $\pm$ 0.30 ja 2.47 $\pm$ 0.24 μ pienempi. Ristiltä ja reideltä kerättyjen villanäytteiden keskiarvot taas ovat olleet yhtä suuret, sillä niiden erotus on vain 0.08 $\pm$ 0.28 μ ja siis yksinkertaistakin keskivirhettään tuntuvasti pienempi.

Keväällä otettujen näytteiden puheenaolevat keskiarvot ovat, kuten seuraavasta taulukosta 3 ilmenee, joutuneet pääpiirteissään samojen luokkarajojen sisään kuin syysaineiston vastaavat arvot. Niinpä lapavillan keskiarvot ovat vaihdelleet 16.9 ja 37.8 μ välillä, ristivillan 20.7 ja 41.6 sekä selkävillan vastaavasti 18.8 ja 43.5 μ välillä. Lapavillasta samoin kuin reisivillastakin on runsaimmin nimittäin 18.3 % kummastakin keskittynyt 26.4—28.3 μ luokkaan, kun ristivillasta taas vastaavanlainen 30 % aineistosta käsittävä keskitys on tapahtunut 30.2 ja 32.1 μ väliseen luokkaan. Keskiarvojen vaih-



[illegible]

[illegible]

Tafel 3. [illegible]

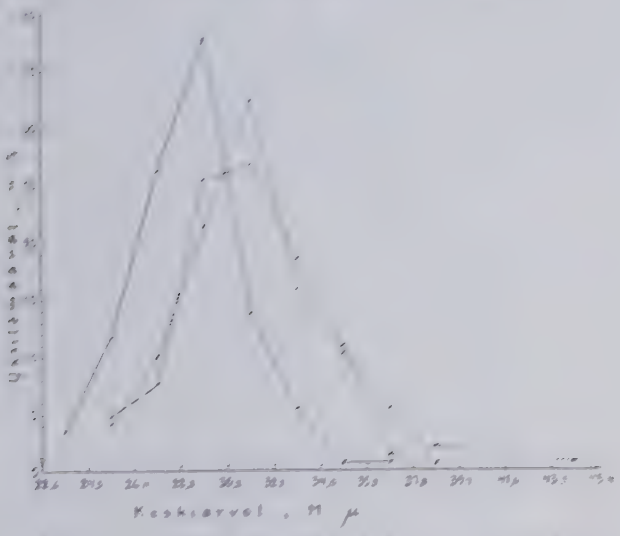
Tab. 3. [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

Taulu 4. Syysnäytteiden keskiarvot.

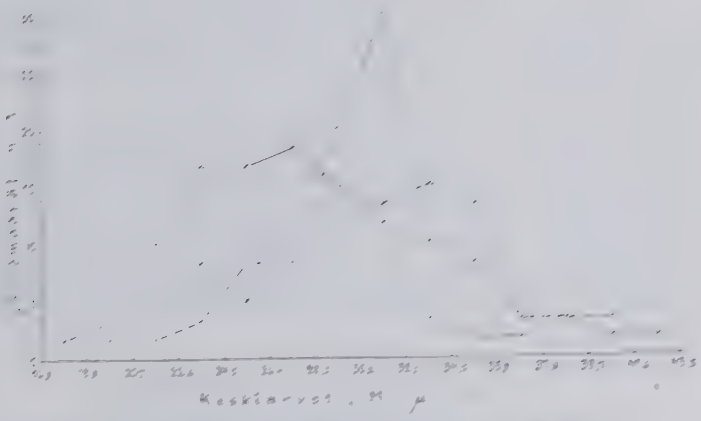
Tab. 4. Die Durchschnittswerte der Herbstproben.



Lapa ——— Blatt M = 28.67 ± 0.19 μ δ = ± 2.214 μ
Risti - - - - Kreuz M = 31.22 ± 0.25 μ δ = ± 2.818 μ
Reisi . . . . . Keule M = 31.14 ± 0.15 μ δ = ± 2.255 μ

Taulu 5. Kevätnäytteiden keskiarvot.

Tab. 5. Die Durchschnittswerte der Frühjahrsproben.



Lapa — Blatt M = 26.62 ± 0.50 μ δ = ± 3.845 μ
Risti - - - Kreuz M = 30.83 ± 0.42 μ δ = ± 3.241 μ
Reisi . . . . . Keule M = 30.94 ± 0.59 μ δ = ± 4.547 μ

Tauluissa 2 ja 3 esitetyt vaihtelusarjat on havainnollistettu graafillisilla käyrillä tauluissa 4 ja 5. Niitä toisiinsa vertaamalla havaitaan, että syysaineiston perusteella piirretyissä käyrissä on jyrkkäreunaiset huiput, jotavastoin kevätaineistoa kuvaavissa käyrissä, ristivillaa esittävää käyrää lukuunottamatta, ei ole vastaavanlaista selvästi eroittautuvaa huippua. Tällainen kevätaineistossa ilmenevä huipun tasoittuminen hienompiin keskiarvoluokkiin päin, mikä selvimmin ilmenee lapavillan suhteen, on ensinnäkin voinut aiheutua siitä, että kevätvillassa on ollut runsaammin ohuita pohjavillakarvoja kuin syysvillassa. Fröhlichin, Spöttelin ja Tänzerin mukaanhan tällainen ilmiö on sekavillaisilla lampailla varsin yleinen. Toisaalta voisi kevätaineistoa esittävän käyrän tasaisuus aiheutua muistakin tekijöistä. Edellämainitut tutkijat sekä eräät muut, kuten Wilsdorf (27), Nordmeyer (19) ja Elsner (4) ovat esim. todenneet, että niukka ruokinta ja tiineys johtavat villakarvojen ohenemiseen. Kun meikäläisillä tiloilla usein vielä esiintyy rehunpuutetta keväällä, jolloin lampaat karitsoivat, on mahdollista, että mainittujen syiden vaikutuksesta lampaittemme villa keväisin hienonee. Jos tällainen ulkonaisten olosuhteiden epäedullinen vaikutus villaan tai pohjavillan runsaampi esiintyminen talvella olisi kaikissa lampaissa keväällä havaittava ilmiö, odottaisi, että kevätaineistoa kuvaavat käyrät olisivat muuten samanlaiset kuin syysaineistoa esittävät käyrät, paitsi että ensinmainittujen huiput olisivat, pienemmistä keskiarvoista johtuen, syysaineiston käyrien huippujen vasemmalla puolella. Kun mainitunlaista keskiarvojen ryhmitystä ei kuitenkaan ole tapahtunut, on se ilmeisestikin johtunut joko siitä, ettei kaikkien kevätaineistoon kuuluvien lampaiden ruokinta ole ollut yhtä heikkoa tai sitten siitä, ettei kaikilla lampailla kevätvillassa ilmenevä pohjavillan lisäkasvu ole yhtä voimakas. Puheenaolevien tekijöiden osuutta puheenaolevaan ilmiöön ei tutkimuksessa kuitenkaan ole voitu yksityiskohtaisemmin selvittää.

Tauluissa 4 ja 5 esitetyistä keskiarvoista ilmenee lisäksi, että syysvilla on eri ruumiinosissa ollut keskimäärin parempaa kuin kevätvilla. Erotusten keskiarvojen mukaan arvosteltuna voidaan kuitenkin vain lapavillojen erotusta $2.05 \pm \mu$ pitää varmana. Ristiltä samoin kuin reideltäkin otettujen näytteiden keskiarvojen erotukset 0.39 ± 0.54 ja 0.50 ± 0.61 μ nimittäin jäävät virherajojen sisälle ja ovat siis merkityksettömät.

Villan hienous eri ruumiinosissa.

Kuten edellisestä on käynyt ilmi vaihtelee suomalaisen lampaan villan hienous ja siis villakarvojen keskimääräinen läpimitta eri ruumiinosissa. Seuraavissa tauluissa on asian edelleen valaisemiseksi ver-

tailtu yksityisten lampaiden eri villanäytteitä toisiinsa edellämainittujen keskimääräisten läpimittojen perusteella.

Taulu 6. Lavalta ja ristiltä syksyllä otettujen näytteiden keskihienouksien vertailu.

Tab. 6. Vergleich der Durchschnittsfeinheiten für die an Blatt und Kreuz im Herbst genommenen Proben.

Lapa — *Blatt, μ*	Risti — *Kreuz, μ* 24.5	26.4	28.3	30.2	32.1	34.0	35.9	37.8	39.7	
22.6	1	3	1							5
24.5	5	3	4	3	2					17
26.4	1	2	11	13	8	3				38
28.3		2	15	17	13	3	5			55
30.2		1	6	4	3	5	1			20
32.1				2	1	3	2			8
34.0						1				1
35.9										
37.8									1	1
	7	11	37	39	27	15	8		1	145

$r = 0.53 \pm 0.06$

Taulu 7. Lavalta ja ristiltä keväällä otettujen näytteiden keskihienouksien vertailu.

Tab. 7. Vergleich der Durchschnittsfeinheiten für die an Blatt und Kreuz im Frühjahr genommenen Proben.

Lapa — *Blatt, μ*	Risti — *Kreuz, μ* 20.7	22.6	24.5	26.4	28.3	30.2	32.1	34.0	35.9	37.8	39.7	41.6	
16.9	1												1
18.8		1					1						2
20.7		1	1	2	1		1						6
22.6			2	2	1	3		2					10
24.5			2		2	4	1			1			10
26.4				1	6	3	1						11
28.3					1	4	1	2				1	9
30.2						3		1	2			1	7
32.1					1					1			2
34.0						1							1
35.9							1						1
37.8	1	2	5	5	12	18	6	5	2	2	2		60

$r = 0.52 \pm 0.09$

Aikaisemman esityksen mukaan on sekä syys- että kevätaineistossa lapavilla ollut jonkin verran hienompaa kuin ristivilla. Ylläolevista tauluista 6 ja 7 selviää lisäksi, että lapa- ja ristivillan välillä on näissä kummassakin aineistossa vallinnut samansuuruinen positiivinen vuorosuhde. Tämän mukaan siis ovat lapa- ja reisivillan hienoudessa eri vuoden aikoina tapahtuneet muutokset keskimäärin olleet täysin samansuuntaiset. Kuten vuorosuhdetauluista kuitenkin ilmenee, voi lapavilla yksityisillä lampailla olla samanlaista, jopa karkeampaakin kuin ristivilla.

Taulu 8. Lavalta ja reideltä syksyllä otettujen näytteiden keskihienouksien vertailu.

Tab. 8. Vergleich der Durchschnittsfeinheiten für die an Blatt und Keule im Herbst genommenen Proben.

Lapa — *Blatt*, μ	Reisi — *Keule*, μ: 24.5	26.4	28.3	30.2	32.1	34.0	35.9	37.8	39.7	41.6	43.5	45.4	
22.6		5											5
24.5	4	4	4	5									17
26.4	1	3	13	14	5	2							38
28.3	1	1	9	23	9	9	1	2					55
30.2		3	3	2	8	4							20
32.1			2	2	1	1	1	1					8
34.0				1									1
35.9													
37.8												1	1
	6	16	31	47	23	16	2	3				1	145

$r = 0.52 \pm 0.06$

Lapa- ja reisivillan välillä on syysaineistossa, kuten taulusta 8 ilmenee, vallinut samanlainen vuorosuhde kuin edellä tarkastettujen ominaisuuksien kesken. Kevätaineistossa kyseessäoleva vuorosuhde sitävastoin on ollut huomattavasti suurempi, nimittäin 0.70 ± 0.07, joten siinä on lapa- ja reisivillan hienousaste vaihdellut yhdenmukaisemmin kuin syysaineistossa.

Ylläolevista tauluista ilmenee, että risti- ja reisivillan kesken on kummassakin tutkitussa aineistossa vallinnut voimakkaampi positiivinen vuorosuhde kuin muiden tarkastettujen villanäytteiden kesken. Merkille pantavaa samalla on, että kevätaineistosta saatu vuorosuhde

Taulu 9. Lavalta ja reideltä keväällä otettujen näytteiden keskihienouksien vertailu.

Tab. 9. Vergleich der Durchschnittsfeinheiten für die an Blatt und Keule im Frühjahr genommenen Proben.

Lapa — *Blatt*, μ	Reisi — *Keule*, μ 18.8	20.7	22.6	24.5	26.4	28.3	30.2	32.1	34.0	35.9	37.8	39.7	41.6	43.5	
16.9	1														1
18.8			1		1										2
20.7			2	1	2	1									6
22.6			1		4	2	2			1					10
24.5			1		3	1	2	2	1						10
26.4				1	1	4		3	2						11
28.3				1			3	3	1		1				9
30.2							1	1	3	1				1	7
32.1						1					1				2
34.0									1						1
35.9												1			1
37.8															
	1		5	3	11	9	8	9	8	2	2	1	1		60

$r = 0.70 \pm 0.07$

Taulu 10. Ristiltä ja reideltä syksyllä otettujen näytteiden keskihienouksien vertailu.

Tab. 10. Vergleich der Durchschnittsfeinheiten für die an Kreuz und Keule im Herbst genommenen Proben.

Ristl — *Kreuz*, μ	Reisi — *Keule*, μ 24.5	26.4	28.3	30.2	32.1	34.0	35.9	37.8	39.7	41.6	43,5	45.4	
24.5	2	5											7
26.4	2	4	2	2		1							11
28.3	1	4	15	12	3	1		1					37
30.2	1	2	6	19	8	3							39
32.1			4	11	7	4	1						27
34.0		1	4	3	4	3							15
35.9					1	4	1	2					8
37.8												1	1
39.7													
	6	16	31	47	23	16	2	3				1	145

$r = 0.60 \pm 0.05$

Taulu 11. Ristiltä ja reideltä keväällä otettujen näytteiden keskihienouksien vertailu.

Tab. 11. Vergleich der Durchschnittsfeinheiten für die an Kreuz und Keule im Frühjahr genommenen Proben.

Risti — *Kreuz*, μ	Reisi — *Keule*, μ 18.8	20.7	22.6	24.5	26.4	28.3	30.2	32.1	34.0	35.9	37.8	39.7	41.6	43.5	
20.7	1														1
22.6			2												2
24.5			3		2										5
26.4				1	4										5
28.3				1	2	4	2	2	1						12
30.2				1	2	2	4	5	4						18
32.1					1	2		2				1			6
34.0						1	1		1	1	1				5
35.9										1			1		2
37.8							1				1				2
39.7									2						2
41.6															2
	1		5	3	11	9	8	9	8	2	2	1	1		60

$r = 0.78 \pm 0.06$

0.78 ± 0.06 on samoin kuin edellä suoritetussa tarkastuksessakin, ollut suurempi kuin syysaineiston vastaava kerroin.

Sen seikan yksityiskohtaisempaa selvittämistä varten, miten paljon villan laatu on tarkastetuilla yksilöillä vaihdellut eri ruumiinosissa, on laadittu taulu 12, jossa on esitetty jokaisen syys- ja kevätaineistoon kuuluvan lampaan eri ruumiinosista otettujen näytteiden keskiarvojen erotukset. Kuhunkin erotusluokkaan kuuluva yksilömäärä on ilmoitettu prosenteissa koko aineistosta. Sanotuista arvoista ilmenee eri yksilöiden villan hienousasteen vaihtelu eri ruumiinosissa. Taulussa on lisäksi määrätty lampaiden koko villapeitteen laatu siten, että kustakin yksilöstä on laskettu lavalta, ristiltä ja reideltä otettujen näytteiden pienimmän ja suurimman keskiarvon erotus.

Saatujen tulosten mukaan ovat eri ruumiinosista otettujen näytteiden keskiarvojen erotukset vaihdelleet kevätaineistossa enemmän kuin syysaineistossa. Niinpä viimeksimainitussa lapa- ja ristivillan erotus on vaihdellut 0 ja 8 μ välillä, samalla kuin kevätaineistossa vastaava suurin erotus on saattanut olla jopa 14 μ. Yleensä näin suuret erotukset kuitenkin ovat tutkitussa aineistossa olleet harvinaisia, ja nämä arvot ovat kaikissa vertailuissa suurimmalta osaltaan

Taulu 12. Syksyllä ja keväällä eri ruumiinosista otettujen näytteiden keskihienouksien erotukset ja suhteelliset yksilömäärät.

Tab. 12. Die Unterschiede in den Durchschnittsfeinheiten für die im Herbst und im Frühjahr an dem verschiedenen Körperteilen erhaltenen Proben und die relativen Individuenmengen.

Näytteen ottopaikka *Stelle der Probenahme*	Erotus, μ ja yksilömäärät % *Unterschied, μ, und die Individuenmengen %*														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Lapa—Risti, syysaineisto *Blatt—Kreuz, Herbstmaterial*	20.7	19.3	17.9	15.9	11.7	6.2	4.8	3.5							
Lapa—Risti, kevätaineisto *Blatt—Kreuz, Frühjahrsmat.*	8.4	10.0	13.3	15.0	16.7	13.3	5.0	5.0	3.3	—	6.6	—	1.7	1.7	
Lapa—Reisi, syysaineisto *Blatt—Keule, Herbstmaterial*	13.8	21.4	17.9	19.3	15.2	5.5	4.8	0.7	1.4						
Lapa—Reisi, kevätaineisto *Blatt—Keule, Frühjahrsmat.*	6.6	8.4	21.7	13.3	13.3	6.6	13.3	8.4	3.3	1.7	1.7				1.7
Risti—Reisi, syysaineisto *Kreuz—Keule, Herbstmaterial*	37.2	25.5	15.9	9.7	5.5	4.1	0.7	1.4							
Risti—Reisi, kevätaineisto *Kreuz—Keule, Frühjahrsmat.*	28.2	25.0	20.0	8.4	8.4	6.6	—	1.7	1.7						
Lapa—Risti—Reisi, syysaineisto *Blatt—Kreuz—Keule, Herbstmaterial*	4.1	11.7	19.3	17.9	23.5	9.0	9.0	4.1	1.4						
Lapa—Risti—Reisi, kevätaineisto *Blatt—Kreuz—Keule, Frühjahrsmaterial*	—	6.6	16.7	10.0	13.3	13.3	11.8	6.6	8.4	1.7	6.6	—	1.7	3.3	

sijoittuneet 0 ja 9 μ välisiin luokkiin. Taulusta selviää lisäksi, että syysaineistossa on ollut 40 % lampaita, joiden lapa- ja ristivillan keskiarvojen erotus on ollut alle 2 μ. Tarkasti sanottuna ei yhdenkään mainittuun ryhmään kuuluneen lampaan kyseessäoleva erotus ole ollut edes 1.9 μ, joka on ollut tutkimuksessa käytetty mittaustarkkuus. Sellaisia lampaita, joiden lapa- ja ristivillan erotus on ollut pienempi kuin 3 μ on syysaineistossa ollut 57.7 %. Kevätaineistosta suoritetun vastaavan vertailun mukaan on taas kahteen pienempään luokkaan, joissa kyseellinen erotus siis on ollut 2 μ pienempi, joutunut 18.4 % lampaista. Suurimmassa osassa, nimittäin 16.7 prosentissa, kevätnäytteistä on lapa- ja ristivillan keskiarvojen erotus vaihdellut 4 ja 5 μ välillä.

Lapa- ja reisivillan sekä samoin risti- ja reisivillan keskiarvojen vertailu on yleensä johtanut samansuuntaisiin tuloksiin kuin lapa- ja

ristivillaan nähden oli asianlaita. Näistäkin näytteistä on syysaineistosta joutunut alempiin erotusluokkiin enemmän yksilöitä kuin vastaavasta kevätaineistosta. Lisäksi on merkillepantavaa, että syysaineistossa on ollut 35.2 % sellaisia lampaita, joiden lapa- ja reisivillan keskiarvojen erotukset ovat olleet alle 2 μ. Taulussa 12 esitetystä syysaineistoa koskevasta vertailusta ilmenee edelleen, että siihen on kuulunut 15.8 % lampaita, joiden lavalta, ristiltä ja reideltä otettujen näytteiden keskiarvojen suurin erotus on ollut pienempi kuin 2 μ ja niistä lisäksi 4.1 % on ollut sellaisia, joilla sanottu erotus ei ole ollut edes 1 μ. Kevätaineistossa ei tulos ole aivan yhtä edullinen, sillä siinä on 0—2 μ erotusluokkiin joutunut vain 6.6 % lampaista. Kyseessäolevien lampaiden villapeitteen yhdenmukaisuus on johtunut siitä, että se, samaten kuin merinolampaiden villakin, on muodostunut yksinomaan pohjavillasta, mikä on mikroskoopilla tarkastettuna voitu todeta. Kotimaisen lampaamme vastaisen kehittämisen kannalta on varsin mielenkiintoista todeta, että meillä siis on yksilöitä, joiden villapeite kokonaisuudessaan on käytännöllisesti katsoen samanlaatuinen.

Villakarvojen läpimitan hajonta.

Taulu 13. Syysvillan keskihienouksien ja hajontojen välinen vuorosuhde, lapanäyte.

Tab. 13. Die Korrelation zwischen den Durchschnittsfeinheiten und den Streuungen der Herbstwolle, Blattprobe.

		$\delta\ \mu$									
		2.7	3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7	9.7	10.7	11.7	
M μ	22.6	2	2	1								5
	24.5	4	8	3	1		1					17
	26.4	3	13	15	2	4			1			38
	28.3	1	20	21	5	5	1	1	1			55
	30.2		2	4	8	4		1			1	20
	32.1		1	1		1	3		1		1	8
	34.0								1			1
	35.9							1				1
	37.8											
		10	46	45	16	14	5	3	4	2		145

$r = 0.54 \pm 0.06$

Taulussa 13 on esitetty syksyllä lavalta otettujen näytteiden keskiarvojen ja hajontojen välinen vuorosuhde. Kuten taulusta selviää, on hajonta sinänsä ollut melko pieni, niin että äärimmäisten

vaihtelurajojen erotus on vain 9 μ. Suurin osa, noin 63 % koko aineistosta on ryhmittynyt 3.7 ja 5.7 μ välisiin luokkiin. Vuorosuhdekertoimen 0.54 ± 0.06 mukaan on villakarvojen keskimääräisen paksuuden suuretessa hajonta yleensä lisääntynyt. Kertoimen lukuarvosta kuitenkin ilmenee, ettei puheenaoleva vuorosuhde ole ehdoton, vaan kuten taulusta suoranaisestikin näkyy, hajonnan vaihtelu on yksityistapauksissa ollut villan hienousasteesta huomattavassa määrin riippumaton.

Taulu 14. Kevätvillan keskihienouksien ja hajontojen välinen vuorosuhde, lapanäyte.

Tab. 14. Die Korrelation zwischen den Durchschnittsfeinheiten und der Streuungen der Frühjahrswolle, Blattprobe.

		$\delta\ \mu$																	
		1.7	2.7	3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7	9.7	10.7	11.7	12.7	13.7	14.7	15.7	16.7	17.7	
M μ	16.9	1																	1
	18.8			2															2
	20.7		2	4															6
	22.6			5	3	2													10
	24.5			1	3	4		1					1						10
	26.4			1	6	1	2				1								11
	28.3				1	2	1	1	2	1								1	9
	30.2			2	1				2	1		1							7
	32.1					1			1										2
	34.0										1								1
	35.9													1					1
	37.8																		
		1	2	15	14	10	3	2	5	2	2	1	1	1				1	60

$r = 0.62 \pm 0.08$

Vastaavan syysaineiston hajontaan verrattuna on taulussa 14 esitetyn lapavillaa koskevan kevätaineiston hajonta ollut huomattavasti suurempi. Niinpä on 3.7 ja 5.7 μ välisiin hajontaluokkiin ryhmittynyt vain 48 % kevätnäytteistä, samalla kun vastaavasta syysaineistosta saatu luku oli 63 %. Kevätaineistossa on kokonaishajonta lisäksi ollut 7 μ suurempi kuin syysaineistossa. Pienin hajonta 2.7 μ on ollut aineiston hienoimman lapavillan omanneella, merinovillaisella lampaalla. Taulusta ilmenee vielä, että lapavillan keskiarvon ja hajonnan välinen vuorosuhde 0.62 ± 0.08 on ollut jonkin verran suurempi kuin syysaineistosta saatu vastaava arvo.

Taulu 15. Syysvillan keskihienouksien ja hajontojen välinen vuorosuhde, ristinäyte.

Tab. 15. Die Korrelation zwischen den Durchschnittsfeinheiten und den Streuungen der Herbstwolle, Kreuzprobe.

M μ	δ μ 2.7	3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7	9.7	10.7	11.7	12.7	13.7	14.7	15.7	16.7	17.7	18.7	19.7	20.7	
24.5	1	3	2		1															7
26.4		5	2	1	1	1		1												11
28.3		5	13	7	4	4	2	1	1											37
30.2		5	6	15	6	1	2	2	1	1										39
32.1		1	4	9	6	4	1		1	1										27
34.0			1	1	3		4		2	1	2								1	15
35.9					1	1	1	2	1		1			1						8
37.8					1															1
39.7																				
	1	19	28	33	23	11	10	6	6	3	3			1					1	145

r = 0.50 ± 0.06

Taulu 16. Kevätvillan keskihienouksien ja hajontojen välinen vuorosuhde, ristinäyte.

Tab. 16. Die Korrelation zwischen den Durchschnittswerten und den Streuungen der Frühjahrswolle, Kreuzprobe.

M μ	δ μ 3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7	9.7	10.7	11.7	12.7	13.7	14.7	15.7	16.7	17.7	18.7	19.7	20.7	21.7	22.7	
20.7	1																				1
22.6	2																				2
24.5		3	1	1																	5
26.4		1	3	1																	5
28.3	1	3	1	3	2		2														12
30.2	1	1	3	5		1	2	2		1	1			1							18
32.1				1	2	1		2													6
34.0		2		2					1												5
35.9									1	1											2
37.8						1														1	2
39.7						1		1													2
41.6																					
	5	10	8	13	4	4	4	5	2	2	1			1						1	60

r = 0.56 ± 0.09

Ristiltä syksyllä otettujen näytteiden hajonta on ollut jonkin verran suurempi kuin taulussa 13 esitetty lapavillan hajonta. Tämä tulos ei muuttuisi mainittavasti siitäkään, vaikka jätettäisiin huomiotta kaksi äärimmäistä yli 13 μ olevaa δ-arvoa. Ryhmitys hajontaluokkiin ei myöskään ole ollut niin keskittynyt kuin lapavillan suhteen oli havaittavissa, sillä kuten taulusta 15 ilmenee, on 4.7 ja 7.7 μ väliseen 3 suurimpaan luokkaan kuulunut vain 58 % aineistosta, jotavastoin lapavillasta oli jo kahteen hajontaluokkaan sijoittunut yli 60 % aineistosta. Ristiltä syksyllä otettujen näytteiden keskiarvojen ja hajontojen välillä on vallinnut positiivinen vuorosuhde 0.50 ± 0.06.

Vastaavien kevätnäytteiden, samoin kuin syysaineistonkin hajonnat ovat olleet lapavillan vastaavia arvoja jonkinverran suuremmat. Niinpä kevätaineistossakin kuten taulusta 16 lähemmin ilmenee, suurin osa, noin 52 % ristiltä otetuista näytteistä, on ryhmittynyt 4.7 ja 7.7 μ välisiin hajontaluokkiin. Ristiltä otettujen villanäytteiden keskiarvojen ja hajontojen välillä on vallinnut samansuuruinen positiivinen vuorosuhde kuin aikaisemminkin esitetyissä tapauksissa.

Taulu 17. Syysvillan keskihienouksien ja hajontojen välinen vuorosuhde, reisinäyte.

Tab. 17. Die Korrelation zwischen den Durchschnittsfeinheiten und den Streuungen der Herbstwolle, Kreuzprobe.

		$\delta\ \mu$																	
		2.7	3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7	9.7	10.7	11.7	12.7	13.7	14.7	15.7	16.7	17.7	18.7	
M μ	24.5		5			1													6
	26.4	1	5		6	1	2	1											16
	28.3		3	9	7	6	2	4											31
	30.2		7	6	11	10	7	5		1									47
	32.1			2	6	3	3	4	1		3	1							23
	34.4			1	4	1	3	2	2	2		1							16
	35.9					1	1												2
	37.8								1			1						1	3
	39.7																		
	41.6																		
	43.5																		
	45.4							1											1
		1	20	18	34	23	18	17	4	3	3	3						1	145

$r = 0.52 \pm 0.06$

Taulusta 17, jossa on esitetty syksyllä kerätyn reisivillan keskiarvojen ja hajontojen välinen vuorosuhde, ilmenee, että vaihtelu on pääpiirteissään ollut samanlainen kuin taulussa 15. Niinpä 4.7 ja 7.7 μ välisiin hajontaluokkiin on sijoittunut noin 52 % aineistosta, siis vain noin 6 % vähemmän kuin vastaavana aikana ristiltä kerätystä aineistosta. Reideltä otettujen näytteiden keskiarvojen ja hajontojen välinen vuorosuhdekertoin 0.52 ± 0.06 on samaa suuruusluokkaa kuin aikaisemmin esitetyt lapa- ja ristinäytteistä saadut vastaavat kertoimet.

Taulu 18. Kevätvillan keskihienouksien ja hajontojen välinen vuorosuhde, reisinäyte.

Tab. 18. Die Korrelation zwischen den Durchschnittsfeinheiten und den Streuungen der Frühjahrswolle, Kreuzprobe.

		δ μ																	
		2.7	3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7	9.7	10.7	11.7	12.7	13.7	14.7	15.7	16.7	17.7	18.7	
M μ	18.8	1																	1
	20.7																		
	22.6																		
	24.5			2	3														5
	26.4				3														3
	28.3		1	4	4	1	1												11
	30.2				3	2	2	1	1										9
	32.1			3	1	1					1	1		1					8
	34.0				2	2	2	2		1									9
	35.9			1	2				2			1			1			1	8
	37.8							1	1										2
	39.7						1					1							2
	41.6											1							1
	43.5											1							1
		1	1	10	18	6	6	4	4	1	1	5		1	1			1	60

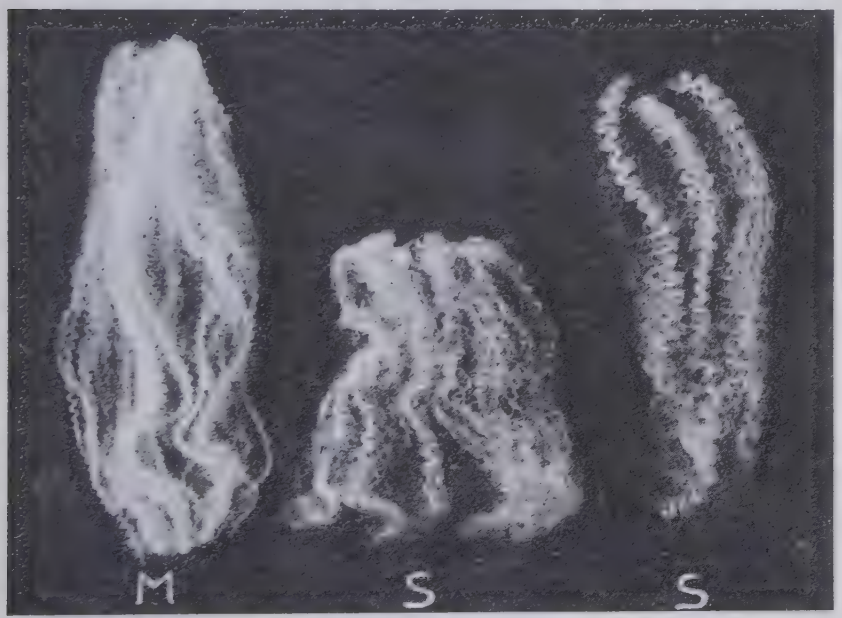
r = 0.61 ± 0.08

Reideltä keväällä otettujen näytteiden hajonnat ovat, kuten taulusta 18 ilmenee, olleet suunnilleen samanlaiset kuin vastaavassa syksyllä kerätyssä aineistossa. Ryhmittyminen eri hajontaluokkiin on ollut melko tasaista, mutta jonkinlaista keskittymistä voidaan kuitenkin havaita 4.7 ja 6.7 μ välisiin luokkiin, joihin on joutunut 46.7 % aineistosta. 4.7 ja 7.7 μ välisiin hajontaluokkiin on kevätaineis-

tosta kuuluunut noin 57 %, siis suunnilleen sama määrä kuin vastaavasta syksyllä kerätystä aineistosta. Vuorosuhdekertoin 0.61 — 0.68 on hiukan suurempi kuin syysaineistosta saatu.

Villan kiharuus.

Seuraavassa tarkastelussa on otettu huomioon vain sellaiset lampaat, joiden villan kiharakaarien pituus on ollut pienempi kuin 1 sm. Sellaisia lampaita, joiden villan kiharuus ei ole täyttänyt edellämai-



Kuva 2. Kiharaa suomalaista (S) ja merino (M) villaa. Lyhempi S-villa 2 kk:n ja pitempi 4 kk:n kasvukaudelta.

Abb. 2. Gekräuselte finnische (S) und Merinowolle (M). Die kürzere S-Wolle nach 2 Mt. und die längere nach 4 Mt. Wachstumszeit.

nittua vaatimusta, tai joilla villa kaikissa puheenaolevissa ruumiinosissa on ollut suoraa, on aineistossa kuitenkin ollut melko vähän. Sitävastoin on aineistossa kylläkin ollut lampaita, joiden lapavilla on ollut kiharaa, mutta risti- ja reisivilla suoraa. Seuraavista tauluista selviää, miten 1 sm kohti lasketut kiharakaarien lukumäärät ovat vaihdelleet eri ruumiinosista otettujen näytteiden keskiarvojen mukaan.

Kuten taulusta 19 ilmenee, on tutkitun syysaineiston 145 lampaasta 83.5 %:lla lapavilla ollut kiharaa. Suurin osa, nimittäin 82.5 % tauluun sisältyvästä aineistosta on kuuluut 2—5 kiharan luokkiin, joten nämä ilmeisesti ovat yleisimmät suomalaisella lampaalla tavattavat kiharamäärät 1 sm kohti laskettuna. Aineistoon kuuluneilla

Tauhu 19. Syysvillan kiharakaarien lukumäärien ja keskihienouksien välinen vuorosuhde, lapanäyte.

Tab. 19. Die Korrelation zwischen den Anzahlen der Kräuselungsbögen und den Durchschnittsfeinheiten der Herbstwolle, Blattprobe.

Kiharakaaria 1 sm kohti *Kräuselungsbögen je 1 cm*	Villakarvojen keskipaksuus *Durchschnittsdicke der Haare* 22.6	24.5	26.4	28.3	30.2	32.1	34.0	35 9	37.8	
0			1						1	2
1				1	3	1				5
2		1	4	13	9					27
3		4	13	23	1					41
4	1	7	7	12	4					31
5	3	3	2	1						9
6		2		2						4
7										
8				1						1
	4	17	27	53	17	1			1	120

$r = -0.48 \pm 0.07$

lampailla on ollut enintään 7 kiharaa 1 sm alalla[1]). Tämän yhteydessä voidaan mainita, että Block'in (2), v. Weckherlin'in (26), W. v. Nathusiuksen (18) ja Lehman'in (14 ja 15) mukaan hienoimmassa, niin sanotussa super super elekta-villassa on 12—14 kiharakaarta 1 sm kohti. Tätä ei kuitenkaan ole käsitettävä niin, että kiharakaarien lukumäärän ja villan hienousasteen välillä vallitsisi kiinteä vuorosuhde. Tutkitusta syysaineistosta ilmenee, että lapavillan keskipaksuuden ja 1 sm alalla laskettujen kiharakaarien välillä on vallinnut negatiivinen 0.48 ± 0.07 suuruinen vuorosuhde, joten siis villan hie-

[1]) Tutkimuksen ollessa jo valmiiksi käsitelty saatiin villanäytteet 2 pässistä, joista toisen lapavillan keskipaksuus 75 karvan mikroskooppisen mittauksen mukaan oli $20.11 \pm 0.36\ \mu$ (64—68 engl. hienousastetta) ja kiharakaarien luku 1 sm kohti 14. Toisen pässin kylkivillan keskipaksuus oli $14.98 \pm 0.36\ \mu$ (80—90 engl. hienousastetta) ja kiharakaaria oli 16 sm kohti. Viimeksimainitun pässin reisivillankin paksuus oli vain $18.72 \pm 0.42\ \mu$ (70 engl. hien. ast.) sekä kiharakaarten luku 1 sm alalla 12. Kummankin mainitun pässin villapeite oli yksinomaan pohjavillaa ja kiharakaarien rakenne aivan samanlainen kuin merinolampaalla.

nontuessa kiharamäärä kylläkin keskimäärin lisääntyy. Kyseessäoleva vuorosuhde on kuitenkin suhteellisen heikko, niin että yksityisillä verraten karkeavillaisillakin lampailla voidaan tavata 1 sm alalla runsaammin kiharakaaria kuin hienovillaisilla lampailla.

Edelläesitetty vuorosuhde on ollut jonkin verran suurempi kuin esimerkiksi HULTZ'in (8) sekä DAVENPORT'in ja RITZMAN'in (3) saavuttamat vastaavat arvot, jotka olivat — 0.321 ± 0.081 ja — 0.216 ± 0.094. Mainittujen pienten vuorosuhdekertoimien johdosta ovat BAILEY ja ENGLEDOW (1) sekä VÖLTZ (30) huomauttaneet, että kiharakaarien lukumäärän perusteella voidaan vain osapuilleen määritellä tutkittavan villan hienousaste. Völtz on lisäksi maininnut, että villan laatua määrättäessä edelläesitetty seikka kuitenkin monasti unohdetaan, mikä varsin selvästi ilmenee sen kautta, että 1 sm alalla vähän kiharakaaria sisältävä villa miltei poikkeuksetta arvostellaan todellista karkeammaksi. Vaikka suomalaisesta villasta saatu hienousasteen ja kiharakaarien pituuden välinen vuorosuhde onkin suurempi, on tämä seikka meilläkin syytä ottaa huomioon villan hienoutta arvosteltaessa.

Sukupuolen vaikutusta kiharakaarien lukumäärään ovat tutkineet KLEINE-STRICKER (10) MEISS (17). He eivät ilmoitustensa mukaan kuitenkaan ole voineet todeta mainittujen ominaisuuksien välillä minkäänlaista vuorosuhdetta. Tätä kysymystä ei selostetun aineiston perusteella ole voitu tutkia.

Taulu 20. Kevätvillan kiharakaarien lukumäärien ja keskihienouksien välinen vuorosuhde, lapanäyte.

Tab. 20. Die Korrelation zwischen den Anzahlen der Kräuselungsbögen und den Durchschnittsfeinheiten der Frühjahrswolle, Blattprobe.

Kiharakaaria 1 sm kohti *Kräuselungsbögen je 1 cm*	Villakarvojen keskipaksuus μ *Durchschnittsdicke der Haare μ* 16.9	18.8	20.7	22.6	24.5	26.4	28.3	30.2	32.1	34.0	
1						1		1			2
2						1		1	1		3
3				1	3	1	1	1			7
4					3	1					4
5				1							1
6	1			1							2
7			1								1
8											
	1		1	3	6	4	1	3	1		20

$r = -0.86 \pm 0.06$

Kevätaineistossa on kiharaa villaa ollut vain lavalta otetuissa näytteissä ja niissäkin ainoastaan 33.3 % koko aineistosta, kuten taulusta 20 selviää. Sen perusteella laskettu vuorosuhdekertoin — 0.86 ± 0.06 on huomattavan suuri ja aivan eri luokkaa kuin vastaavasta syysaineistosta saatu kertoin. Tämän mukaan olisi kevätvillassa suurempi mahdollisuus kuin syysvillassa määrätä sen hienousaste kiharakaarien lukumäärän perusteella. Ilmeisesti tämä kevätaineistosta saatu suuri vuorosuhde voi kuitenkin olla satunnainen ja aineiston vähälukuisuudesta aiheutunut.

Taulu 21. Syysvillan kiharakaarien lukumäärien ja keskihienouksien välinen vuorosuhde, ristinäyte.

Tab. 21. Die Korrelation zwischen den Anzahlen der Kräuselungsbögen und den Durchschnittsfeinheiten der Herbstwolle, Kreuzprobe.

Kiharakaaria 1 sm kohti *Kräuselungsbögen je 1 cm*	Villakarvojen keskipaksuus μ *Durchschnittsdicke der Haare μ* 24.5	26.4	28.3	30.2	32.1	34.0	35.9	37.8	
0			1		1		1		1
1	1		4	3	3	2	1		14
2	2	2	11	14	8	2	2		41
3	1	4	12	6	7	1			31
4			4	5	2				11
5									
6	2								2
	6	6	32	28	21	5	4		102

r = —0.24 ± 0.09

Kuten taulusta 21 selviää, on sellaisia lampaita, joiden ristivilla on ollut kiharaa, kuulunut syysaineistoon 70.3 %, siis jonkin verran vähemmän kuin lapavillan suhteen oli asian laita. Samoin on kiharakaarien lukumäärä ollut ristivillassa pienempi kuin lavalta otetuissa näytteissä. Tämä ilmenee siitä, että sellaisia lampaita joiden lapavillassa on ollut yli 5 kiharaa 1 sm kohti, on aineistoon sisältynyt 17.5 %, kun taas ristivillan mukaan arvosteltuna on niitä vastaavasti ollut vain2.9 %. Maurer (16) ja Thiemann (24) ovat merinolampaalla suorittamillaan tutkimuksillaan niinikään todenneet, että lavalta ja kyljeltä otetuissa villanäytteissä on kiharakaaria 1 sm kohti ollut runsaammin kuin risti- ja reisivillassa. Taulun perusteella laskettu vuorosuhdekertoin — 0.24 ± 0.09 on ollut tuntuvasti pienempi kuin lapavillan keskiarvojen ja kiharakaarien lukumäärien välinen vastaava lukuarvo. Kun ensinmainittu vuorosuhde sitäpaitsi on ollut kolminkertaista keskivirhettään pienempi ei sitä voida pitää varmana.

Taulu 22. Syysvillan kiharakaarien lukumäärien ja keskihienouksien välinen vuorosuhde, reisinäyte.

Tab. 22. Die Korrelation zwischen den Anzahlen der Kräuselungsbögen und den Durchschnittsfeinheiten der Herbstwolle, Keulenprobe.

Kiharakaaria 1 sm kohti *Kräuselungsbögen je 1 cm*	Villakarvojen keskipaksuus μ *Durchschnittsdicke der Haare μ* 24.5	26.4	28.3	30.2	32.1	34.0	35.9	
0		1		3		1		5
1		1	3	4	4	3		15
2	2	1	4	7	3	2		19
3	1		3	8	4			16
4	2	2	2	3	2			11
5		1	1					2
6								
	5	6	13	25	13	6		68

$r = -0.29 \pm 0.11$

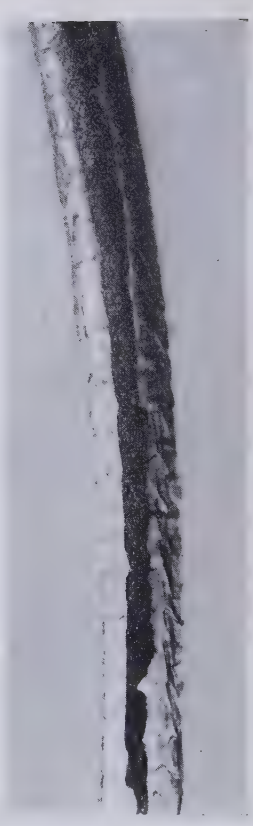
Tutkitussa reisivillaa koskevassa syysaineistossa on kiharuutta ilmennyt vain 46.9 prosentissa koko aineistosta, siis vähemmän kuin muista ruumiinosista otetuissa näytteissä. Sellaisia näytteitä, joissa kiharakaaria on 1 sm kohti ollut vähintään 5, on samoin kuin ristivillassakin ollut vain 2.9 %. Ristiltä otettujen näytteiden hienouden ja kiharakaarien lukumäärien välillä ei ole havaittavissa vuorosuhdetta, sillä saatu kerroin — 0.29 ± ;011 on sinänsä pieni, lisäksi matemaattisesti epävarma. Tämän yhteydessä lienee syytä huomauttaa, että sellaisilla lampailla, joiden villapeite on yksinomaan pohjavillasta muodostunut, on ollut kiharaa villaa kaikissa tarkastetuissa ruumiinosissa.

Karvojen rakenne.

Suomalaisen lampaan villakarvan pinnan muodostavat epäsäännöllisen monikulmion muotoiset sarveissuomut, kuten kuvasta 3 tarkemmin ilmenee. Mainittujen suomujen liittyessä toisiinsa reuna reunaa vastaan muodostuu karvaan voimakas yhtenäinen kiilto. Jos pintasuomut sitävastoin liittyvät toisiinsa kattopäreiden tavoin, syntyy lyhyt kiiltopinta, joka näyttää tähtimäiseltä. Karvan sisäosa on tavallisesti yhtenäisen ydinsolukon muodostama. Kuten kuvasta 4 ja seuraavasta taulusta 23 ilmenee, voi villakarvoista edellämainittu solukko puuttuakin, jolloin karvoihin muodostuu ilmaa sisältävä ydin. Se voi olla yhtenäinen kautta karvan tai esiintyy se pätkinä, joiden välimatkat ja koko vaihtelevat.

Kuva 3. Suomalaisen lampaan villakarvojen pintasuomut.

Abb. 3. Obeflächenschuppen an den Haaren des finnischen Schafes.



Kuva 4. Ydintä sisältävä peitinkarva.

Abb. 4. Deckhaar mit Markkanal.

Taulu 23. Ydintä tai ydinpätkiä sisältäviä karvoja %.

Tab. 23. Haare mit Markkanal oder Resten von Markzellen %.

Näytteen ottoaika *Zeit der Probenahme*	Näytteitä kpl *Proben St.*	Lapa *Blatt*	Risti *Kreuz*	Reisi *Keule*
Syksy *Herbst*	145	13.1 %	32.3 %	25.5 %
Kevät *Frühjahr*	60	26.7 %	50 %	50 %

Taulun 23 mukaan on ydintä tai ydinpätkiä, joita kyseessäolevassa taulussa ei ole erikseen merkitty, ollut syysnäytteissä vähemmän kuin keväällä otetuissa näytteissä. Molempien aineistojen lapavillanäytteissä taas on ydintä tai ydinpätkiä ollut vähemmän kuin risti- ja reisivillassa. Sellaisia lampaita, joiden sekä lavalta, ristiltä että reideltä otetuissa näytteissä on ollut ydintä tai ydinpätkiä, on syysaineistoon kuulunut 4.8 % ja kevätaineistoon 16.7 %. Mainituista ruumiinosista otettujen näytteiden keskinäisen paksuuden ja yti-

Kuva 5. Katkennut (tupsupäinen) kuollut karva, joka on suomuton.
Abb. 5. Abgebrochenes, abgestochenes Haar (mit büschelförmigem Ende) ohne Schuppen.

mellisten tai ydinpätkiä sisältävien karvojen määrien välillä ei ole vallinnut varmaa vuorosuhdetta, sillä lasketut vuorosuhdekertoimet ovat ollect 3 kertaista keskivirhettään pienemmät, lukuunottamatta syysaineiston ristivillaa, jossa kyseessäolevien ominaisuuksien kesken on vallinnut positiivinen vuorosuhde $r = 0.41 \pm 0.12$. Kuten mainitun kertoimen pienuudesta ilmenee, ei villanäytteiden keskiarvojen suurentuessa ytimellisten tai ydinpätkiä sisältävien karvojen lukumäärä ole läheskään johdonmukaisesti lisääntynyt.

Aikaisemmin jo mainittiin, että muualla tehtyjen havaintojen mukaan voi niukka ruokinta aiheuttaa villakarvojen ohenemisen vie-

läpä niiden kuolemankin. Samassa yhteydessä mainittiin vielä, että niukan ja voimakkaan ruokinnan useasti vaihtuessa muodostuu villakarvoihin vastaavasti ohuempia ja paksumpia kohtia. Puutteellisen ruokinnan ohella voivat luonnollisesti erilaiset ulkonaisetkin syyt, kuten karvojen tarttuminen erilaisiin esineisiin ja niistä irroittuminen aiheuttaa niiden kuoleman. Tutkimuksessa on karvaa pidetty kuol-

Taulu 24. Rakenteeltaan epäsäännöllisiä tai kuolleita karvoja.
Tab. 24. Strukturell unregelmässige oder abgestorbene Haare.

Näytteen ottoaika *Zeit der Probenahme*	Näytteitä kpl *Proben St.*	Lapa *Blatt*		Risti *Kreuz*		Reisi *Keule*	
		Epäsäännöllisiä *Unregelmässige*	Kuolleita *Abgestorbene*	Epäsäännöllisiä *Unregelmässige*	Kuolleita *Abgestorbene*	Epäsäännöllisiä *Unregelmässige*	Kuolleita *Abgestorbene*
Syksy *Herbst*	145	15.1 %	5.5 %	20.0 %	6.2 %	23.4 %	4.8 %
Kevät *Frühjahr*	60	11.7 %	8.3 %	10.0 %	20.0 %	23.3 %	11.7 %

leena, jos sen pinta on ollut suomuton tai suomut ainakin ovat olleet irrallaan ja karva sen johdosta kiilloton ja hiukan ruskehtava. Ohellisesta taulusta 24 ilmenee missä määrin tutkitussa aineistossa on ollut tällaisia rakenteeltaan epäsäännöllisiä tai kuolleita karvoja.

Taulun mukaan on rakenteeltaan epäsäännöllisiä, siis kuroutuneita karvoja ollut syysaineistossa runsaammin kuin keväällä kerätyissä näytteissä. Tarkastamalla lähemmin aineistoa, jonka perusteella taulu 24 on laadittu, havaitaan kuitenkin, ettei karvojen epäsäännöllisellä rakenteella ole ollut sanottavaa vaikutusta tutkitun villan laatuun. Huomattava nimittäin on, että tauluun on merkitty jokainen näyte, jonka 75 tutkitusta karvasta yksikin on ollut rakenteeltaan epäsäännöllinen. Jos otetaan huomioon vain ne, joissa on ollut vähintään 2 epämuodostunutta karvaa, on tällaisia ollut kevätaineistossa ainoastaan lapa- ja reisinäytteissä ja niissäkin vain 1.7 % kummassakin. Syysaineistossa on vastaavanlaisia lavalta, ristiltä ja reideltä otettuja näytteitä ollut mainitussa järjestyksessä luettuna 0.7, 1.4 ja 2.1 %. Edellämainituista luvuista samoin kuin siitäkin, ettei yhdelläkään aineistoon kuuluneella lampaalla ole ollut rakenteeltaan epäsäännöllisiä karvoja kaikissa eri ruumiinosista otetuissa näytteissä, selviää, että ruokinta tai muut ulkonaiset tekijät ovat merkityksettömän vähän vaikuttaneet tutkimuksessa tarkastetun villan laatuun.

Taulusta 24 selviää lisäksi, että kevätaineistossa on ollut kuolleita karvoja runsaammin kuin syysaineistossa. Tämä ilmeisestikin johtuu siitä, että lampolassa villakarvat joutuvat helpommin kuin laitumella erilaisten ulkonaisten tekijäin kuten kostean ja lämpimän ilman vaikutuksen alaiseksi sekä voivat tarttua erilaisiin esineisiin, joista irti revittäessä pintasolukot vahingoittuvat, niin että karvat kuolevat. Mainittujen tekijäin vaikutukset ovat kuitenkin sangen vähäiset, sillä tutkituissa näytteissä on ollut enintään vain kolme kuollutta karvaa eikä niitä yhdelläkään lampaalla ole tavattu kaikissa villanäytteissä.

Edelleen on tarkasteltu missä määrin ytimellisten, kuolleiden ja rakenteeltaan epäsäännöllisten karvojen lukumäärät ovat vaihdelleet saman yksilön keväällä ja syksyllä otetuissa eri näytteissä. Tällöin ilmeni, että tutkituilla 28 lampaalla ei yleensä ollut kuolleita karvoja sekä syys- että kevätvillassa. Vain yhdellä lampaalla oli näin asianlaita, mutta silläkin oli vain yksi tällainen karva ollut sekä kevät- että syysvillassa ristiltä ja syksyllä reideltä otetussa villanäytteessä. Lisäksi neljän lampaan kevätvillassa oli yksi kuollut karva sekä yhdellä lampaalla syksyllä otetussa lapavillanäytteessä 2 kuollutta karvaa. Tämänkään mukaan ei kuolleilla karvoilla siis ole voinut olla sanottavaa vaikutusta villan laatuun.

Rakenteeltaan epäsäännöllisiä karvoja on vain kahdella lampaalla ollut sekä keväällä että syksyllä otetuissa villanäytteissä. Lisäksi on neljällä lampaalla niitä ollut kevätnäytteissä ja samoin neljällä syysnäytteissä. Kun kuroutuneita karvoja lisäksi on eri näytteissä ollut tavallisesti vain yksi, on niiden villan laatua huonontava vaikutus merkityksettömän pieni.

Ytimellisten tai ydinjätteitä sisältäneiden karvojen lukumäärä ei ole riippunut villan kasvuajasta, sillä niitä on samasta lampaasta keväällä ja syksyllä kerätyssä aineistossa ollut yhtä paljon, nimittäin 50 % karvojen kokonaismäärästä. Näistä on 35.7 % ollut sellaisia lampaita, joiden sekä kevät- että syysvillassa on ollut ytimellisiä karvoja, kun taas 14.3 %:lla on mainitunlaisia karvoja ollut vain jommassakummassa aineistossa ja silloinkin tavallisesti vain yhdestä ruumiinosasta otetussa näytteessä.

Samojen yksilöiden syys- ja kevätvillanäytteet.

Kuten aikaisemmin jo mainittiin on muutamista lampaista kerätty villanäytteet sekä syksyllä että keväällä, jotta saataisiin selville, vaikuttavatko eri vuoden aikoina vallitsevat erilaiset ulkonaiset olosuhteet villan läpimittaan eli paksuuteen sekä hajontaan. Tulokset selviävät seuraavista tauluista.

Taulu 25. Saman yksilön kevät- ja syysvillan keskihienouksien välinen vuorosuhde, lapanäyte.

Tab. 25. Die Korrelation zwischen den Durchschnittsfeinheiten der Frühjahrs- und der Herbstwolle eines und desselben Individuums. Blattprobe.

Kevätvilla *Frühjahrswolle* M = 25.45 ± 0.58 μ	Syysvilla *Herbstwolle* M = 26.40 ± 0.72 μ								
	20.7	22.6	24.5	26.4	28.3	30.2	32.1	34.0	35.9	
18.8	1									1
20.7	2	2								4
22.6		3	3	1						7
24.5	2	1		1	1		1			6
26.4			1	3				1		5
28.3				1		2				3
30.2						1				1
32.1							1			1
34.0										
	5	6	4	6	1	3	2	1	28

r = 0.89 ± 0.04

Syksyllä lavalta otettujen näytteiden keskipaksuus on ollut 26.40 ± 0.72 μ ja kevätnäytteiden 25.45 ± 0.58 μ, joten yksinomaan keskiarvojen perusteella arvosteltuna näyttäisi saman lampaan syysvilla olevan kevätvillaa hiukan paksumpaa. Kun kyseessäolevien keskiarvojen erotus + 0.95 ± 0.93 μ kuitenkin on ollut vain keskivirheensä suuruinen, ei sitä voida pitää edes todennäköisenä. Näin ollen on taulussa 25 esitetyn aineiston mukaan arvosteltuna saman lampaan syys- ja kevätvillan paksuudessa ilmeneviä eroja pidettävä satunnaisina. Kevät- ja syysvillan keskiarvojen välillä on, kuten taulusta 25 edelleen ilmenee, vallinnut huomattavan suuri positiivinen vuorosuhde, nimittäin 0.89 ± 0.04. Tämän mukaan on siis lapavillan keskimääräinen paksuus eri yksilöiden kevät- ja syysnäytteissä vaihdellut hyvin samansuuntaisesti. Myöskin hajontaan nähden ovat eri yksilöiden kevät- ja syysnäytteet keskimäärin olleet samallaiset, sillä edellisistä saatu keskimääräinen vuorosuhdekertoin on ollut 5.84 ± 0.53 μ ja syysaineistosta saatu vastaava luku 5.99 ± 0.42 μ.

Kuten taulusta 26 ilmenee on samojen lampaiden ristiltä keväällä ja syksyllä otettujen näytteiden keskimääräinen paksuus ollut jotenkin sama, sillä erotus on keskimäärin ollut vain 0.27 ± 0.90 μ. Kyseessäolevasta aineistosta lasketusta vuorosuhdekertoimesta 0.42 ± 0.16, jota korkeintaan voidaan pitää todennäköisenä, ilmenee, ettei

Taulu 26. Saman yksilön syys- ja kevätvillan keskihienouksien välinen vuorosuhde, ristinäyte.

Tab. 26. Die Korrelation zwischen den Durchschnittsfeinheiten der Herbst- und der Frühjahrswolle eines und desselben Individuums. Kreuzprobe.

Kevätvilla *Frühjahrswolle* M = 29.59 ± 0.67 μ	Syysvilla *Herbstwolle* M = 29.32 ± 0.61 μ								
	22.6	24.5	26.4	28.3	30.2	32.1	34.0	35.9	37.8
22.6	1		1						2
24.5		2	2						4
26.4	1			3					4
28.3			2		2		1		5
30.2		1		1	3	1	1	1	8
32.1				1	1				2
34.0				1	1				2
35.9									
37.8									
39.7			1						1
	2	3	6	6	7	1	2	1	28

r = 0.12 ± 0.16

Taulu 27. Saman yksilön kevät- ja syysvillan keskihienouksien välinen vuorosuhde, reisinäyte.

Tab. 27. Die Korrelation zwischen den Durchschnittsfeinheiten der Frühjahrs- und der Herbstwolle eines und desselben Individuums, Keulenprobe.

Kevätvilla *Frühjahrswolle* M = 29.12 ± 0.80 μ	Syysvilla *Herbstwolle* M = 27.96 ± 0.58 μ							
	20.7	22.6	24.5	26.4	28.3	30.2	32.1	34.0
22.6	1	2	2					5
24.5		1			1			2
26.4			4	1	2			7
28.3				1	3			4
30.2			1		1	2		4
32.1						1	1	2
34.0						1	1	2
35.9								
37.8								
39.7						2		2
	1	3	7	2	7	6	2	28

r = 0.79 ± 0.07

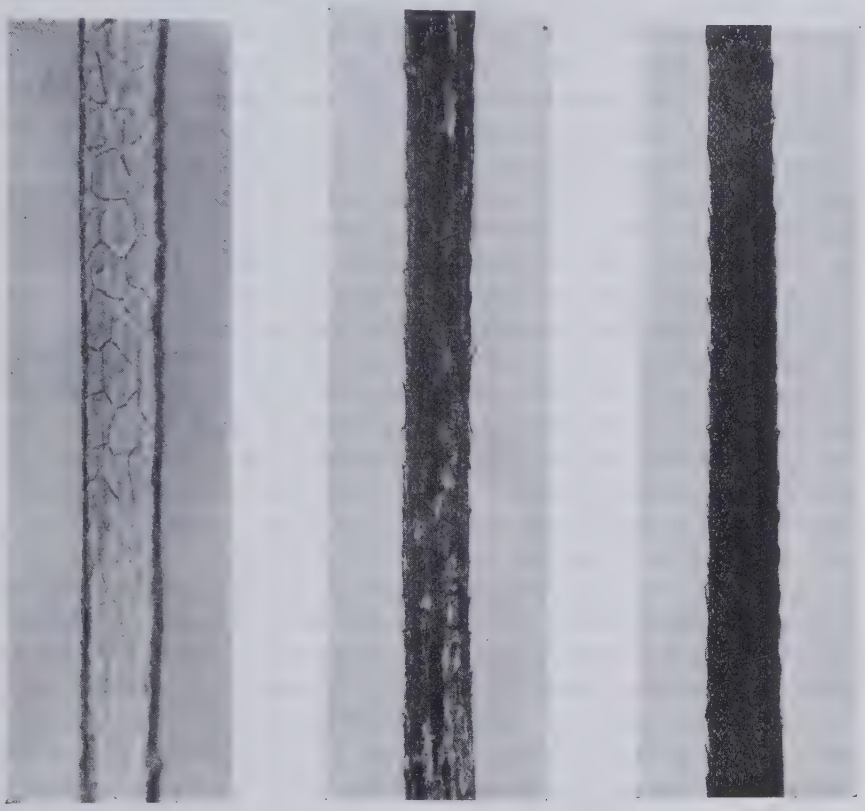
kevät- ja syysvillan keskimääräinen paksuus ole eri yksilöillä vaihdellut läheskään niin samansuuntaisesti kuin lapavillan suhteen edellä todettiin. Syksyllä kerätyn aineiston keskimääräinen hajonta on ollut 8.59 ± 0.80 μ ja kevätaineiston vastaavasti 7.20 ± 0.52 μ. Mainittujen keskiarvojen sinänsä varsin suurta erotusta 1.39 ± 0.95 ei suuren keskivirheensä vuoksi kuitenkaan voida pitää varmana.

Taulussa 27 esitetyn syksyllä otetun reisivillan keskipaksuus on ollut 27.96 ± 0.58 μ ja samojen yksilöiden kevätvillan vastaava arvo 29.12 ± 0.80 μ. Mainittujen keskiarvojen erotus on tosin huomattava 1.16 ± 0.99, mutta suuresta keskivirheestä johtuen epävarma, satunnaisista syistä johtuva. Kuten vuorosuhdekertoimesta 0.79 ± 0.07 ilmenee, on eri yksilöiden syys- ja kevätvillan paksuus vaihdellut melko yhdenmukaisesti. Kyseellisten syys- ja kevätnäytteiden keskimääräiset hajonnat ovat olleet 7.27 ± 0.62 ja 7.41 ± 0.56 μ, joten niiden erotus on ollut vain 0.14 ± 0.84 μ ja siis keskivirheeseen verrattuna merkityksettömän pieni.

Villan väri.

Tutkimuksessa käsiteltyjen villanäytteiden väri on ollut valkea, musta tai harmaa. Ensinmainittua väriä on ollut runsaimmin, noin 80 % ja molempia jälkimmäisiä värejä kumpaakin noin 10 % koko aineistosta. On myös suomalaisia lampaita, joiden villan väri on pysyvästi suklaan ruskea. Meikäläisten lampaan harmaa väri aiheutuu mustista ja valkoisista karvoista. Yksinäisiä harmaita karvoja ei aineistoon kuuluvissa näytteissä sen sijaan ole tavattu. Mustien ja valkoisten karvojen keskinäisistä lukusuhteista johtuen voi väri vaihdella hyvin vaaleanharmaasta aivan mustanharmaaseen. Tutkimuksessa tarkastettujen harmaiden lampaiden turkissa on mustia karvoja ollut 6—90 %. Runsaimmin on ollut vaaleanharmaita lampaita, joilla mustia karvoja on ollut vähemmän kuin 50 % turkin koko karvamäärästä. Lampaan- ja vuohenhoitoyhdistyksen sihteerin, maisteri P. J. Suomisen ilmoituksen mukaan voivat karitsat jo syntyessään olla harmaita. Tällöin on mustien karvojen juuri valkea, ja vanhemmiten tällainen lammas muuttuu aivan valkoiseksi. Yleisintä kuitenkin on, että harmaa lammas on syntyessään musta, ja sen karvoista osa vähitellen muuttuu valkoiseksi. Tutkittujen näytteiden mukaan alkaa värivaihdos useimmiten karvan juuresta ja siirtyy kärkeen päin. Aineistossa on tosin ollut sellaisiakin mustia karvoja, joiden kärki on ensimmäiseksi muuttunut valkoiseksi. Onpa tavattu sellai-

siakin karvoja, joiden värivaihdos on alkanut samanaikaisesti sekä juuresta että kärjestä keskiosan muuttuessa viimeiseksi. Karvan värin vaihtuminen tapahtuu vähitellen kuten ohellisesta kuvasta 6 osaksi näkyy.



Kuva 6. Valkoiseksi muuttuvan mustan karvan eri kohdat
a) muuttunut tyviosa b) ruskeahko keskikohta, jossa näkyy muutamia ydinpätkiä c) vielä muuttumaton kärkiosa.

Abb. 6. Die verschiedenen Stellen eines weisswerdenden schwarzen Haares
a) veränderter Ansatzteil b) bräunlicher mittlerer Teil mit Resten von Markzellen c) noch unveränderten Spitzenteil.

Yhteenveto ja päätelmät.

Edellisestä on selvinnyt, että tutkituilla lampailla on lapavilla sekä syys- että kevätaineistossa miltei kauttaaltaan ollut ohuempaa kuin risti- ja reisivilla. Kahden viimeksimainitun välillä ei sensijaan ole kummassakaan tutkitussa aineistossa voitu varmaa eroa todeta.

Samaan tulokseen on myöskin johtanut kevät- ja syysaineiston kesken suoritettu vertailu; sillä vain ensinmainitun lapavilla on varmasti ollut jälkimmäisen vastaavaa näytettä hienompi, kuten saadusta erotuksesta 2.05 ± 0.54 μ ilmenee. Tutkimuksesta on edelleen selvinnyt, että samasta lampaasta syksyllä otettujen näytteiden keskiarvot ovat sinänsä olleet jonkinverran suuremmat kuin vastaavat kevätaineiston arvot, jonka mukaan vuodenaika siis olisi vaikuttanut villan hienouteen. Kun puheenaolevien keskiarvojen samoin kuin hajontojenkin erotukset ovat kuitenkin olleet kolminkertaista keskivirhettään pienemmät, ei sanottuja tuloksia voida pitää varmoina. Keskiarvojen vaihtelut sitävastoin ovat saman lampaan kevät- ja syysvillassa tapahtuneet samansuuntaisesti, kuten taulujen 25—27 perusteella saaduista suurista vuorosuhdekertoimista ilmenee. Poikkeuksen on tehnyt vain ristivilla, josta saatu vuorosuhdekertoin 0.42 ± 0.16 on pieni ja keskivirheeseen verrattuna sitäpaitsi hiukan epävarma.

Samanlaiseen tulokseen on tultu myös eri ruumiinosista otettujen näytteiden välisiä villakarvojen keskimääräisen läpimitan perusteella laskettuja vuorosuhdekertoimia tarkastamalla. Ne nimittäin ovat vaihdelleet syysaineistossa 0.52 ja 0.60 sekä kevätaineistossa 0.52 ja 0.78 välillä, ja on vuorosuhde ollut pienin lapa- ja ristivillan sekä suurin risti- ja reisivillan vertailussa. Mainittujen vuorosuhdekertoimien mukaan on villan hienousaste eri ruumiinosissa siis yleensä vaihdellut samansuuntaisesti eri yksilöillä. Yksityistapauksissa on tästä säännöstä kuitenkin voinut olla poikkeuksia, jopa siinä määrin, että lapavilla on ollut paksumpaa kuin risti- tai reisivilla. Tarkastetussa aineistossa on toiselta puolen ollut sellaisiakin lampaita, joiden eri ruumiinosien villalla on käytännöllisesti katsoen ollut sama hienous. Lapa-, risti- ja reisivilla on ollut yhdenmukaisinta sellaisilla lampailla, joiden villapeite on muodostunut yksinomaan pohjavillasta kuten merinolampaalla. Mainitunlaisten suomalaisten lampaiden villa on kuulunut parhaimpiin hienousasteluokkiin ja niiden villakarvojen läpimitan perusteella laskettu hajontakin on ollut tuntuvasti pienempi kuin sekavillatyyppisten maatiaislampaidemme. Tämähän oli odotettavissakin sen jälkeen kun tauluista 13—18 ilmeni, että hajonta lisääntyy villakarvojen keskimääräisen läpimitan suuretessa.

Aineistossa on 1 sm alalla tavattu kiharakaarien keskimääräinen luku vaihdellut eri ruumiinosissa 2 ja 4 välillä ja on niitä lapavillassa ollut runsaammin kuin ristiltä ja reideltä otetuissa villanäytteissä. Yksityisillä lampailla on lapavillassa ollut jopa 16 ja reisivillassakin aina 12 kiharakaarta 1 sm kohti. Tutkimuksen mukaan ovat kiharakaarien lukumäärä ja villakarvojen keskimääräinen paksuus melko

läheisesti toisistaan riippuvaisia. Niinpä on syysaineiston lapavillanäytteissä mainittujen ominaisuuksien välinen vuorosuhdekertoin ollut — 0.48 ± 0.07 ja kevätaineistossa vastaava arvo — 0.86 ± 0.06. Kiharakaarien lukumäärän perusteella voidaan näin ollen osapuilleen erottaa karkeat ja hienot villat toisistaan. Kun kyseessäoleva vuorosuhde ei kuitenkaan ole täydellinen ei suoran villan aina tarvitse olla karkeata.

Ytimellisiä tai ydinpätkiä sisältäneitä karvoja on edellä tarkastetussa aineistossa saattanut olla jopa 50 % tutkittujen karvojen lukumäärästä. Sellaisia lampaita, joiden sekä lapa-, risti- että reisivillassa on ollut ytimellisiä tai ydinpätkiä sisältäviä karvoja, on syysaineistossa ollut 4.8 % ja kevätaineistossa 16.7 %. Vaikkakin mainitunlaisia karvoja onkin lapavillassa ollut vähemmän kuin muista ruumiinosista saaduissa villanäytteissä, ei villakarvojen keskimääräisen paksuuden ja ytimellisten karvojen lukumäärän välillä kuitenkaan ole vallinnut varmaa vuorosuhdetta, lukuunottamatta syysaineiston ristivillaa, jossa kyseessäolevien ominaisuuksien kesken on ollut + 0.41 ± 0.12 suuruinen vuorosuhde.

Rakenteeltaan epäsäännöllisiä karvoja (liite 1) on syysaineistossa ollut runsaimmin. Tämä tulos on osaltaan voinut johtua heikoista laitumista, joilta lampaat eivät ole saaneet riittävästi rehua. Puheenaolevaan tulokseen on toisaalta voinut vaikuttaa se seikka, että lampaat on keritty jo niin aikaisin keväällä, ettei laitumilla vielä ole ollut ruohoa tai on eläimiä epäedullisten sääsuhteiden vuoksi ollut pidettävä lampoloissa, joten osa syksyllä kerittäväksi joutuneesta villasta on kasvanut jo kevätkauden epäedullisissa ruokintaolosuhteissa. Mainittujen rakenteeltaan epäsäännöllisten karvojen vaikutus arvosteltujen lampaiden villan laatuun on sinällään ollut merkityksetön, sillä yhdelläkään yksilöllä ei niitä ole ollut kaikissa ruumiinosissa. Jos sitäpaitsi huomioidaan vain ne lampaat, joiden tutkituissa villanäytteissä on ollut vähintään 2 rakenteeltaan epäsäännöllistä karvaa, on niitä kevätaineiston lapa- ja reisivillan mukaan arvosteltuna ollut 1.7 % sekä syysaineistossa lapa-, risti- ja reisivillan perusteella tarkastettuna mainitussa järjestyksessä lueteltuna 0.7, 1.4 ja 2.1 %.

Tarkastetussa kevätaineistossa on kuolleita karvoja ollut runsaammin kuin syysaineistossa. Tämä on saattanut johtua siitä, että lampolassa villakarvat joutuvat helpommin kuin laitumella erilaisten, karvojen pintasolukkoa vahingoittavien ulkonaisten tekijäin, kuten esimerkiksi kuuman ja kostean ilman vaikutuksen alaiseksi. Karvan pintakerroksen rikkoutuminen, josta karvan kuolema useimmissa tapauksissa aiheutuu, on myöskin voinut johtua villaan takertuneiden aineiden varomattomasti irroittamisesta. Kuolleita karvoja on kui-

tenkin ollut siksi vähän, etteivät ne ole huonontaneet tutkittujen lampaiden villan laatua. Huomattava nimittäin on, ettei yhdelläkään 205 tutkitusta lampaasta ole kaikissa ruumiinosissa ollut kuolleita karvoja, ja että epäedullisemmassa tapauksessa on samassa tarkastetussa näytteessä ollut korkeintaan 3 kuollutta karvaa.

Samasta lampaasta keväällä ja syksyllä otettujen näytteiden mukaan arvosteltuna ei ole voitu todeta, että villan kasvuaika olisi vaikuttanut villakarvojen rakenteeseen tai ytimellisten ja ydinpätkiä sisältävien karvojen määrään. Sensijaan on kuolleita karvoja samoin kuin koko aineistonkin perusteella suoritetussa tarkastelussa ilmeni, edelläsanotussa kevätaineistossa ollut hiukan runsaammin kuin samoista lampaista syksyllä kerätyssä aineistossa, vaikkakin eroavaisuudet sinänsä ovatkin olleet sangen vähäiset.

Tutkimuksessa tarkasteltujen villanäytteiden väri on ollut valkoinen, musta tai harmaa. Viimeksimainittu syntyy siten, että osa mustien lampaiden villakarvoista muuttuu vähitellen valkoiseksi, joten harmaassa turkissa on valkoisia ja mustia karvoja sekaisin. Tutkimuksessa tehtyjen havaintojen mukaan alkaa puheenaoleva värivaihdos useimmiten karvan juuresta ja siirtyy kärkeen päin. Aineistossa on tosin ollut sellaisiakin mustia lampaita, joiden karvojen kärjet ovat ensimmäiseksi tulleet valkoiseksi, onpa eräissä tapauksissa kyseessäoleva värimuutos alkanut kärjestä ja juuresta samanaikaisesti, jolloin karvan keskikohta on viimeiseksi muuttunut valkoiseksi. Harmaiden villanäytteiden väri on vaihdellut vaaleasta tummanharmaaseen ja on mustia karvoja ollut 6—90 % näytteiden tutkituista karvamääristä.

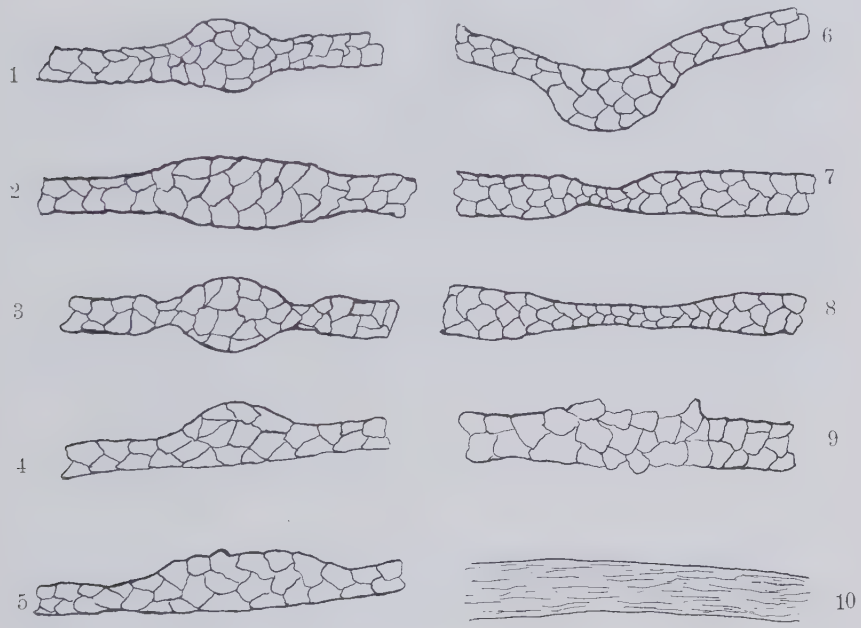
Kuten edellisestä on ilmennyt vaihtelee suomalaisen lampaan villan paksuus varsin huomattavasti. Niinpä tutkimuksessa saavutettuja tuloksia kansainvälisessä villakaupassa noudatettuihin arvostelumenetelmiin sovelluttaen voidaan sanoa, että suomalaisen lampaan lapavilla vaihtelee 50 ja 64 sekä risti- ja reisivilla 48 ja 60 englantilaisen hienousasteen välillä, ensinmainitun keskimääräisen arvon ollessa 56 ja jälkimmäisten vastaavasti 52 hienousastetta. Jalostajan kannalta on tälläinen villan laadun laaja vaihtelu ensiarvoisen tärkeä, koska siihen lähinnä perustuu eläinkannan jatkuva kehitys. Tämä kuitenkin edellyttää, että siitosvalinta suoritetaan lampaiden villan laadun perusteella, mikä tähän mennessä on pääasiassa jäänyt tekemättä, kuten tutkimuksen alkuosassa suoritetusta villanäytteiden keskipaksuutta esittävien käyrien vinouden tarkastelusta ilmeni. Todennäköistä kuitenkin on, että sikäli kuin kotimaiselle villalle saadaan varma menekki, meillä myöskin ryhdytään määrätietoisella siitoseläinten valinnalla villan laatua parantamaan. Tärkeim-

pänä tehtävänä tulee tällöin olemaan sellaisten lampaiden kehittäminen, joiden villapeite eri ruumiinosissa on tasalaatuinen. Tällaisen jalostuspäämäärän asettaminen on välttämätöntä villakaupan vaatimusten ohella siitäkin syystä, että vain tarkoituksenmukaisella valinnalla saadaan säilymään ja lisääntymään ne yhdenmukaista villan laatua aiheuttavien perinnöllisten tekijäin yhdistelmät, joita lampaissamme tutkimuksessa saavutettujen tulosten mukaan jo nykyisinkin tavataan. Kun meillä tämän lisäksi on lampaita, joiden merinotyyppinen villa vastaa korkeimpiakin hienousvaatimuksia, voidaan edelläselostetun tutkimuksen käytännöllisenä lopputuloksena todeta, että meillä ei ole syytä eikä varaakaan luopua erinomaisesti sikiävästä ja oloissamme hyvin viihtyvästä maatiaislampaastamme.

Liite 1. — Beilage 1.

Erilaisia rakenteeltaan epänormaalisia karvoja, joita tutkitussa aineistossa on tavattu. Kohdassa 10 on esitetty tyypillinen kuollut karva.

Verchiedenartige strukturell anormale Haare, im untersuchten Material angetroffen. Nr 10. stellt ein typisches abgestorbenes Haar dar.



Käytetty kirjallisuus.

1. **Bailey, P. G.** and **Engledow, F. S. 1914** — Quality in Wool (J. agricult. Sci. 7. p. 349).
2. **Block, 1820** — Schreiben an den Prof. Körte zu Möglin über die Schierausche Wirtschaft um Wollefeinheitsstufen. (Möglins Ann. Landw.) (Ref. Fröhlich, Spöttel, Tänzer 5 p. 253).
3. **Davenport, C. B.** and **Ritzman, E. G. 1926** — Some Wool Characters and their Inheritance.
4. **Elsner, J. G. 1848** — Einfluss der Fütterung und insbesondere der Weidetriften auf die Menge und Güte der Wolle der Schafe (Ökon. Neuigk. und Verhandl. Bd. 1 Nr 28. Ref. Fröhlich, Spöttel, Tänzer 5, p. 212).
5. **Fröhlich, G., Spöttel, W., Tänzer, E. 1929** — Wollkunde, Berlin 1929
6. **Güldenpfennig, H. 1914** — Studien über die Beschaffenheit der Wolle von reinblutigen Schafen und Somalikreuzungen. (Ref. Fröhlich, Spöttel, Tänzer 5 p. 139).
7. **Holdefleiss, P. 1921** — Objektive Beurteilung der Wollqualität (Deutsche landwirtschaftliche Tierzucht H. 14 p. 139).
8. **Hultz, F. S. 1927** — Studien über die Wollen von Rambouilletschafe N:o 154.
9. **Johannsen, W. 1926** — Elemente der exakten Erheblichkeitslehre.
10. **Kleine-Stricker, H. 1923** — Untersuchungen über die im Haustiergarten zu Halle gehaltenen Negrettischafe.
11. **Krais, P. 1922** — Vergleichende Untersuchungen von Wollkammzügen (Textile Forschung).
12. **Kronacher, C. 1924** — Biometrik.
13. — **1924** — Neues über Haar und Wolle. (Z. f. Tierzüchtung Bd. I p. 1).
14. **Lehman, C. 1920** — Bedeutung und Hauptgrundlinien der Wollkunde. (Arbeiten der D. L. G. Heft 306).
15. — **1920** — Gesammelte Schriften.
16. **Maurer, E. 1926** — Studien in der Merinofleischstämmschäferei Schöndorf.
17. **Meiss, W. 1927** — Untersuchungen von Rhönschafen. II
18. **Nathusius, W. v. 1866** — Das Wollhaar des Schafes in histologischer und technischer Beziehung mit vergleichender Berücksichtigung anderer Haare und der Haut.
19. **Nordmeyer, H. 1927** — Untersuchungen über Entwicklung und Beschaffenheit der Wolle in der Merinofleischschafherde Dubran.
20. **Podoba, J. G. 1881** — Feinheit der Merinowolle. (Ref. Fröhlich, Spöttel, Tänzer 5).
21. **Probst, E. 1926** — Die Feinheitsbestimmung des Wollhaares. (Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie. Band VI.)

22. **Scholz** und **Pieritz 1927** — Vergleichende Untersuchungen über das Rendement. (Z. f. Züchtungskunde. Bd. 2, H. 10).
23. **Spöttel, W. 1925** — Über die objektive Feinheitsbestimmung von Wollen. (Bibliotheca Genetica. Bd VII).
24. **Thiemann, W. 1925** — Studien in der Merinofleischschaf-Stammzucht Strohwalde.
25. **Terho, T. 1923** — Zur Vererbung einiger Wollcharactere beim Mele-Schaf. (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. Bd. XXXII. H. 1.).
26. **Weckherlin, A. v. 1851** — Die landwirtschaftliche Tierproduktion.
27. **Wilsdorf, O. H. 1927** — Das Shropschire, seine Entstehungsgeschichte, seine Verbreitung und seine Leistungen unter besonderer Berücksichtigung der Shropschire-stammschäferei Benkwitz.
28. **Völtz, W.** Rasseangehörigkeit, Körperformen und Wollbeschaffenheit der Schafe. (Arbeiten d. D. L. G. Heft 306, p. 61).
29. — **1921** — Über Schafzucht und Wollkunde. (Z. Schafzucht Jg 10, H. 7. p. 182).
30. — **1921** — Deutsche landwirtschaftliche Tierzucht, p. 129.
31. — **1921** — Beziehungen zwischen der Feinheit der Wollhaare und dem Durchmesser ihrer Kräuselungsbögen. (Z. Schafzucht. Jg. 10 H. 13. p. 389).
32. **Wübbe, 1894** — Die Erhöhung des Reinertrages der deutschen Merinozucht. Bericht aus dem physiol. Laboratorium d. landw. Inst. d. Univ. Halle. H. 19. (Ref. Fröhlich, Spöttel, Tänzer 5 p. 162).

Über die Eigenschaften der finnischen Schafwolle.

Um den Absatz der Wolle des finnischen Schafes sicherzustellen, hat der Staat eine Bestimmung erlassen, nach der die Textilien für das Militär zu einem bestimmten Teil einheimische Wolle enthalten sollen. Das Justizministerium hat ausserdem später vorgeschrieben, dass für die ihm unterstehenden Anstalten ausschliesslich aus finnischer Schafwolle hergestellte Textilien zu beschaffen sind. Obgleich diese an sich ziemlich gelinden Forderungen erst seit kurzer Zeit in Kraft stehen, haben sie doch unsere Schafwirtschaft bedeutend belebt, wie besonders aus der in den letzten zwei Jahren eingetretenen starken zahlenmässigen Zunahme der Schafe zu ersehen ist. Während sich das Interesse für die Erziehung des finnischen Schafes erhöht hat, ist auf der anderen Seite behauptet worden, dass die Wollqualität des finnischen Schafes nicht weiter entwickelt werden könne und dass daher gezüchtete ausländische Rassen nach Finnland eingeführt werden müsten. Solche Vorschläge sind aufgetaucht, trotzdem die früheren Einfuhren völlig misslungen waren. Da derartige verschiedene Auffassungen bestehen und anderseits die Beschaffenheit der finnischen Schafwolle und ihre Verbesserungsmöglichkeiten bisher nicht mikroskopisch untersucht worden sind, wird in der vorliegenden Veröffentlichung der Versuch gemacht, einige hierhergehörige Fragen aufzuklären.

Das Untersuchungsmaterial ist im Auftrage der Tierzüchtungsabteilung (Direktor: Prof. T. Terho) der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt sowie des Schaf- und Ziegenhaltungs-Vereins Finnlands gesammelt worden. Es stammt aus verschiedenen Teilen Finnlands, abgesehen jedoch von Ahvenanmaa, und wurde teils im Frühjahr zur Stallfütterungszeit und teils im Herbst, im September und Oktober, am Ende der Weidezeit, gesammelt. Das so zusammengebrachte Frühjahrs- und Herbstmaterial wurde bei der Untersuchung getrennt behandelt. Von einem Teil der untersuchten Schafe wurden die Wollproben sowohl im Frühjahr als auch im Herbst genommen, so dass es möglich war, den Einfluss der in den verschiedenen Jahreszeiten herrschenden Verhältnisse auf die Feinheit und die Sruktur der Wolle bei denselben Tieren zu vergleichen.

Bei der Untersuchung wurde die Wolle nach Proben von drei verschiedenen Körperteilen, von dem Blatt, dem Kreuz und der Keule beurteilt. Als Stellen der Probenahmen wurden die angeführten Körperteile gewählt, weil die Wolle makroskopisch am Blatt und an der Flanke im allgemeinen ziemlich übereinstimmend, dagegen am Kreuz und an der Keule wesentlich anders als an den übrigen Körperteilen beschaffen ist.

An den in der angegebenen Weise gesammelten Proben wurden die Dicke, die Struktur und die Farbe der Wollhaare sowie die Länge der Kräuselungsbögen bestimmt. Die Messung der Wollhaare erfolgte mit einem am Leitz-Wetzlar-Mikroskop (Okul. 6, Obj. 6 und Tubuslänge 170 mm) angebrachten

Okularmikrometer, an dem die Ablesungen in Abständen von einem halben Strich vorgenommen wurden, so dass also die Messgenauigkeit 1.875 μ betrug.

Als Deckstoff der Präparate gelangte bei der Untersuchung Glyzerin zur Anwendung. Bei der Herstellung der Präparate wurde ohne Auswahl von jeder Probe eine etwa 100 Haare umfassende Wollzotte entnommen, die zur Entfernung des die Wollhaare schützenden Fettes zunächst eine Stunde in Äther lag und dann abgetrocknet wurde. Die so gewaschene Probe kam auf das Objektglas, auf das zuvor eine geeignete Menge konzentriertes Glyzerin getan worden waren. Sobald die Haare der Probe mit diesem in Berührung gekommen waren, liessen sie sich leicht voneinander trennen so dass sie gleichzeitig hinreichend geradlinig und gleichgerichtet blieben. Da die Glyzerinmenge von einer derartigen Grösse ist, dass sie sich dabei gerade bis an die Ränder des Deckglases ausbreitet, entsteht im Glyzerin ein Vakuum, durch dessen Wirkung das Deckglas die Wollhaare gegen das Objektglas drückt und sie in deren Lage festhält, ohne dass jedoch dieser Druck ihre Struktur zu verändern vermöchte. Gegen dieses zuvor von Verfasser Terho (25) angewandte Verfahren hat *Tänzer* geltend gemacht, dass der durch das Drücken auf das Deckglas verursachte Druck sich nur auf das Glyzerin erstreckte und nicht auf die Wollhaare, die sich daher unter dem Deckglas frei bewegen könnten. Diese Einwendung Tänzers ist von untergeordneter Bedeutung, da auch er nicht behauptet, dass der durch das Drücken auf das Deckglas entstandene Druck den Bau des Haares irgendwie veränderte, und eine solche Feststellung ja für die Zuverlässigkeit der Messung ausschlaggebend gewesen wäre. Tänzers Behauptung, dass auf die von Terho vorgeschlagene Weise unter dem Deckglas kein partielles Vakuum verursacht werden könnte, wobei dieses Glas also infolge des grösseren Druckes der Aussenluft auch auf die Haare drückte, beruht auf einem Irrtum. Wenn die Glyzerinmenge die richtige und das Drückken auf das Deckglas stark genug ist, so dass dieses mit seiner ganzen Unterfläche das Glyzerin berührt, bilden die Glyzerinflächen an den Rändern des Glases nach dem Drücken einen einwärtsgerichteten Bogen (einen Meniskus), der sich infolge der Oberflächenspannung der Flüssigkeit zu strecken sucht und dadurch ein Vakuum im Glyzerin erzeugt. Dieses Vakuum ist um so stärker, je steiler die Bögen der Menisken sind. Diese wiederum werden steiler, wenn die Flüssigkeitsschicht dünner wird, da das Deckglas sich dann der Unterlage nähert, wobei die Pressung der Haare gegen das Deckglas zunimmt. Dadurch wiederum wird ein entsprechend zunehmendes Vakuum im Glyzerin hervorgerufen und, infolge davon dringt die Aussenluft von den Rändern her unter das Deckglas und drückt die Oberfläche der Flüssigkeit immer tiefer ein, wobei ihre Tragfähigkeit bekanntlich zunimmt.

Wie aus dem Obigen hervorgegangen ist, sind die Haare in ihrer ganzen Länge wie auch möglichst gerade und gleichgerichtet auf dem Objektglas ausgebreitet. Bei diesem Verfahren lässt sich wiederholtes Messen derselben Haare am sichersten vermeiden. Da die Wolle des finnischen Schafes sowohl Woll- als auch Deckhaare enthält, wurde, um ein möglichst richtiges Bild sowie gleichzeitig vergleichbare Ergebnisse zu gewinnen, bei allen Proben die Messungsstelle in etwa 3 cm Abstand von der Wurzel verlegt. Die Messung der Haare fand mitten im Gesichtsfeld stat. Die der Messung unterzogenen unregelmässigen Haare, deren Dickenwert unberücksichtigt geblieben ist, sowie die Haare mit Markkanal und Resten von Markzellen wurden notiert, und schliesslich wurde bei jeder Probe der prozentuale Anteil der Haare letztgenannter

Art berechnet. Um festzustellen, welche Haarmenge für ein hinreichend genaues Ergebnis erforderlich sei, wurden in der folgenden Untersuchung Vergleiche zwischen den mit verschiedenen Haarmengen erlangten Mittelwerten angestellt. Diese Vergleiche wurden in der Weise ausgeführt, dass am Blatt, am Kreuz und an der Keule von vier Schafen Wollproben genommen und aus jeder von ihnen zwei Präparate hergestellt wurden. In jedem von beidem wurden 100, 75 und 50 Haare gemessen und ihre Mittelwerte berechnet. Ausserdem wurde aus zwei Messungen von 100 Haaren der Mittelwert festgestellt. Die mittleren Fehler (m) der beim Vergleich angewandten Mittelwerte wurden nach der Formel $\sqrt{\frac{\delta}{n}}$ und die mittleren Fehler (m Diff.) der Unterschiede der Mittelwerte nach der Formel $\sqrt{m_1^2 + m_2^2}$ berechnet. Die Resultate gehen aus Tabelle 1 hervor.

Nach der Tabelle sind die Mittelwerte, die sich auf Grund der verschiedenen Haarmengen der von ein und demselben Körperteil genommenen Proben a und b ergeben, in den meisten Fällen verhältnismässig wenig voneinander abgewichen. Am stärksten schwankten die durch Messung von 50 Haaren erhaltenen Mittelwerte, deren Unterschiede in vier Fällen die bei der Untersuchung angewandte Messgenauigkeit 1.9 μ überschritten. Für die Proben von 100 und 75 Haaren lagen nur je 2 entsprechende Fälle vor. Ausserdem ist aus der Tabelle zu ersehen, dass gegenüber dem von 200 Haaren gegebenen Mittelwert der auf der Messung von 50 Haaren beruhende ebenfalls mehr als die Mittelwerte von 100 und von 75 Haaren geschwankt hat. Die Abweichungen der letzteren von dem durch Messung von 200 Haaren erhaltener Ergebnis waren, abgesehen von einem Fall, geringer als die Messgenauigkeit. Ferner ist zu bemerken, dass die Unterschiede in den Ergebnissen für 100 und 200 Haare nur in 9 Fällen sicher, der Unterschied also grösser als der dreifache mittlere Fehler und die Differenzen der Mittelwerte von 200 und 75 Wollhaaren in 10 Fällen von dieser Grösse waren. Da die auf Grund von 200, 100 und 75 Haaren gefundenen Mittelwerte praktisch als denselben Grössenklassen zugehörig und ihre Unterschiede als verhältnismässig klein gelten können, wurden die Mittelwerte der Wollproben in der folgenden Untersuchung durch Messung von 75 Proben bestimmt.

Es sollte auch untersucht werden, inwieweit das benutzte Material unausgewählt war oder ob auf Grund der Beschaffenheit der Wolle eine Auslese unter den Schafen stattgefunden hatte. Um dies zu ermitteln, wurde für die Kurven (Tabelle 4 und 5), welche die Mittelwerte der Proben darstellen, die an Blatt, Kreuz und Keule der Schafe im Herbst und Frühjahr genommen sind, nach der Formel $S = \frac{\frac{\Sigma pa^3}{n} - 3b\frac{\Sigma pa^2}{n} + 2b^3}{\delta^3}$ die Kurvenschiefe berechnet. Es ergaben sich folgende Werte für die Schiefe der Kurven:

Herbstproben	Blatt	$S = +0.2436$
»	Kreuz	$S = +0.1701$
»	Keule	$S = +0.7807$
Frühjahrsproben	Blatt	$S = +0.2011$
»	Kreuz	$S = +0.3131$
»	Keule	$S = +0.1927$

Nach den erhaltenen Zahlen waren die Kurvenschiefen an sich ziemlich klein und gleichzeitig bei beiden Materialien von ungefähr gleicher Grösse. Eine Ausnahme bildet nur die im Herbst geschorene Keulenwolle, für die die Schiefe der Kurve recht beträchtlich war. Da aber offenbar bei der Nutzung der Schafe gerade der Keulenwolle keine besondere Aufmerksamkeit hat geschenkt werden können, muss man aus den dargestellten Schiefenwerten den Schluss ziehen, dass die Auslese des finnischen Landschafes bisher nicht auf Grund der Wollqualität vorgenommen worden ist.

Die Kräuselung der Wolle wurde in der Untersuchung in der Weise bestimmt, dass an der Wollzotte die Länge des Lockenteiles in cm gemessen und die Anzahl der Kräuselungsbögen durch den so erhaltenen Zahlenwert dividiert wurde; so ergibt sich der Betrag der ersteren je 1 cm. Die Korrelation zwischen der durchschnittlichen Dicke der Haare und der Anzahl der Kräuselungsbögen ist nach der Formel $r = \frac{\Sigma pa_x a_y - nb_x b_y}{n \delta_x \delta_y}$ berechnet.

Ausserdem wurde für jede Probe die Streuung der Dicke der einzelnen Haare nach der Formel $\delta = \sqrt{\frac{\Sigma pa^2}{n} - b^2}$ sowie für alle Schafe die Korrelation zwischen den Mittelwerten der genannten Eigenschaft und den Streuungen festgestellt.

Es war ferner noch beabsichtigt, die Vererbung der Farbe und Feinheitsstufe der Wolle des finnischen Schafes zu erforschen. Wegen Mangels an geeignetem Material musste jedoch davon abgesehen werden. Die finnischen Schafzüchter vermeiden nämlich die Benutzung der nächsten Inzucht so allgemein, dass weder über die F_2- noch über die Rückkreuzungsgeneration genügende Angaben zu erhalten waren. Die betreffende Untersuchung würde somit direkte Kreuzungsversuche voraussetzen.

Ergebnisse.

Aus dem Obigen ist hervorgegangen, dass bei den untersuchten Schafen die Blattwolle sowohl im Herbst- als auch im Frühjahrsmaterial fast durchweg dünner als die Kreuz- und Keulenwolle war. Zwischen den beiden letztgenannten dagegen war weder bei dem einen noch bei dem anderen Material ein sicherer Unterschied nachzuweisen. Zu demselben Ergebnis führte auch der Vergleich zwischen dem Frühjahrs- und dem Herbstmaterial, denn nur die Blattwolle des ersteren war sicher feiner als die entsprechende Probe des letzteren, wie aus der erhaltenen Differenz $2.05 \pm 0.54\ \mu$ hervorgeht.

Beim Vergleich der in den Tabellen 4 und 5 wiedergegebenen graphischen Kurven wird ersichtlich, dass die auf Grund des Herbstmaterials gezeichneten Kurven steilrandige Gipfel aufweisen, wogegen die Kurven des Frühjahrsmaterials, abgesehen von der für die Kreuzwolle, keinen entsprechenden deutlich erkennbaren Gipfel zeigen. Diese im Frühjahrsmaterial hervortretende Abflachung des Gipfels nach den feineren Mittelwertklassen zu, die am deutlichsten für die Blattwolle zu konstatieren ist, kann darauf beruht haben, dass die Frühjahrswolle in reichlicheren Mengen als die Herbstwolle dünne Wollhaare enthielt. Anderseits wäre es denkbar, dass die knappe Fütterung und die Trächtigkeit eine Verdünnung der Wollhaare bewirkt hätten. Da auf den hiesigen Gehöften oft im Frühjahr, wenn die Schafe lammen, noch

Futtermangel auftritt, ist es möglich, dass die Wolle der finnischen Schafe aus den genannten Gründen im Frühjahr feiner wird. Wenn ein derartiger ungünstiger Einfluss äusserer Verhältnisse auf die Wolle oder ein reichlicheres Vorkommen von Wollhaaren im Winter eine bei allen Schafen im Frühjahr zu beobachtende Erscheinung wäre, möchte man erwarten, dass die Kurven des Frühjahrsmaterials denen des Herbstmaterials ähnlich wären und sich nur darin unterschieden, dass die Gipfel der ersteren infolge der niedrigeren Mittelwerte links von den Gipfeln der Kurven des Herbstmaterials lägen. Dass eine derartige Gruppierung der Mittelwerte jedoch nicht eingetreten ist, erklärt sich offenbar daraus, dass die Fütterung nicht bei allen zum Frühjahrsmaterial gehörigen Schafe gleich schwach gewesen ist, oder auch daraus, dass der Zuwachs der Wollhaare in der Frühjahrswolle nicht bei allen Schafen gleich stark gewesen ist. Der Anteil der betreffenden Faktoren an der in Rede stehenden Erscheinung konnte jedoch in der Untersuchung nicht ausführlicher aufgeklärt werden.

Aus der Untersuchung ist ferner hervorgegangen, dass die Mittelwerte der von ein und demselben Schaf im Herbst genommenen Proben an sich etwas grösser als die entsprechenden Werte des Frühjahrsmaterials waren; demgemäss hätte also die Jahreszeit auf die Feinheit der Wolle eingewirkt.

Da aber die Differenzen der betreffenden Mittelwerte (M) wie auch die der Streuungen (δ) kleiner als der dreifache mittlere Fehler waren, können die angeführten Ergebnisse nicht als sicher gelten. Die Schwankungen der Mittelwerte dagegen traten bei der Frühjahrs- und Herbstwolle ein und desselben Schafes gleichsinnig ein, wie aus den auf Grund der Tabellen 25—27 erhaltenen grossen Korrelationskoeffizienten hervorgeht. Eine Ausnahme bildete nur die Kreuzwolle, der für sie erhaltene Korrelationskoeffizient 0.42 ± 0.16 ist klein und im Vergleich zum mittleren Fehler ausserdem unsicher.

Ein ähnliches Resultat ergab sich auch durch Betrachtung der auf Grund des durchschnittlichen Durchmessers der Haare berechneten Korrelationskoeffizienten zwischen den an den verschiedenen Körperteilen genommenen Proben. Sie schwankten nämlich beim Herbstmaterial zwischen 0.52 und 0.60 und beim Frühjahrsmaterial zwischen 0.52 und 0.78, und die Korrelation zeigte sich beim Vergleich von Blatt- und Kreuzwolle am kleinsten und beim Vergleich von Kreuz- und Keulenwolle am grössten. Nach den genannten Korrelationskoeffizienten hat die Feinheitsstufe der Wolle an den verschiedenen Körperteilen also im allgemeinen bei den verschiedenen Individuen im gleichen Sinne variiert. In einzelnen Fällen waren jedoch Ausnahmen von dieser Regel zu finden, und zwar in dem Masse, dass die Blattwolle dicker als die Kreuz- und Keulenwolle war. In dem geprüften Material gab es anderseits auch Schafe, bei denen die Wolle der verschiedenen Körperteile praktisch gleiche Feinheit zeigte. Die Blatt-, Kreuz- und Keulenwolle stimmte am meisten bei solchen Schafen überein, deren Vlies wie bei den Merinoschafen ausschliesslich aus Wollhaaren bestand. Die Wolle der genannten finnischen Schafe gehörte zu den besten Feinheitsklassen, und auch die auf Grund des Durchmessers der Haare berechnete Streuung war merklich besser als die der finnischen Landschafe vom Mischwolltypus. Das war auch zu erwarten, nachdem aus den Tabellen 13—18 hervorgegangen war, dass die Streuung Hand in Hand mit der Vergrösserung des durchschnittlichen Durchmessers der Haare zunimmt.

In dem Material variierte die Menge der Kräuselungsbögen auf 1 cm bei den verschiedenen Körperteilen zwischen 2 und 4, und sie waren in der Blatt-

wolle zahlreicher als in den an Kreuz und Keule genommenen Proben. Bei einzelnen Schafen wies die Blattwolle sogar 16 und auch die Kreuzwolle schon 12 Kräuselungsbögen auf 1 cm auf. Nach der Untersuchung sind die Anzahl der Kräuselungsbögen und die durchschnittliche Dicke der Haare ziemlich eng voneinander anhängig. So war bei den Blattwollproben des Herbstmaterials der Korrelationskoeffizient zwischen den genannten Eigenschaften —0.48± 0.07 und der entsprechende Wert des Frühjahrsmaterials —0.86±0.06. Durch die Anzahl der Kräuselungsbögen kann somit die grobe Wolle von der feinen unterschieden werden. Da die betreffende Wechselbeziehung jedoch nicht vollständig ist, braucht die schlichte Wolle nicht immer grob zu sein.

Die Haare mit Markkanal oder mit Resten von Markzellen konnten in dem oben betrachteten Material bis 50 % von der Anzahl der untersuchten Haare ausmachen. Die Schafe, bei denen sowohl die Blatt- und die Kreuzwolle als auch die Keulenwolle Haare mit Markkanal oder Resten von Markzellen enthielten, beliefen sich im Herbstmaterial auf 4.8 % und im Frühjahrsmaterial auf 16.7 %. Obgleich die Blattwolle Haare der genannten Art in geringeren Mengen als die von den übrigen Körperteilen genommenen Proben enthielt, bestand zwischen der durchschnittlichen Dicke der Haare und der Anzahl der mit Markkanal versehenen Haare dennoch keine sichere Wechselbeziehung, abgesehen von der Kreuzwolle des Herbstmaterials, bei der zwischen den genannten Eigenschaften die Korrelation +0.41±0.12 festzustellen war.

Strukturell unregelmässige Haare (Beilage 1) kamen am reichlichsten im Herbstmaterial vor. Dieses Ergebnis kann teilweise auf schwachen Weiden beruht haben, auf denen den Schafen nicht genügend Futter zur Verfügung gestanden hat. Anderseits hat dazu wohl beigetragen, dass die Schafe schon so zeitig im Frühjahr geschoren worden sind, dass sie auf den Weiden noch keine Gräser und Kräuter fanden, oder die Tiere mussten unter ungünstigen Witterungsverhältnissen in den Schafställen gehalten werden, so dass ein Teil der im Herbst geschorenen Wolle unter den ungünstigen Fütterungsverhältnissen der Frühjahrsperiode gewachsen ist. Der Einfluss dieser unregelmässig gebauten Haare auf die Wollqualität der beurteilten Schafe ist an sich bedeutungslos gewesen, denn kein einziges Individuum wies solche an allen Körperteilen auf. Werden ausserdem nur diejenigen Schafe, deren untersuchte Proben wenigstens 2 Haare unregelmässiger Struktur zeigten, berücksichtigt, so haben sie, nach der Blatt- und der Keulenwolle des Frühjahrsmaterials beurteilt, 1.7 % sowie auf Grund der Blatt-, der Kreuz- und der Keulenwolle des Herbstmaterials in der angeführten Reihenfolge 0.7, 1.4 und 2.1 % ausgemacht.

Das geprüfte Frühjahrsmaterial umfasste mehr tote Haare als das Herbstmaterial. Dies kann darauf beruht haben, dass die Haare im Schafstall leichter als auf der Weide verschiedenen das oberste Zellgewebe der Haare beschädigenden äusseren Faktoren, wie z. B. dem Einfluss heisser und feuchter Luft, ausgesetzt sind. Das Zerreissen der Oberflächenschicht, das in den meisten Fällen zum Tod des Haares führt, kann auch durch unvorsichtiges Losmachen von an der Wolle hängengebliebenen Fremdkörpern verursacht worden sein. Abgestorbene Haare waren jedoch nur in so geringen Mengen zu finden, dass sie die Wollqualität der untersuchten Schafe nicht vermindert haben. Es ist nämlich zu bemerken, dass kein einziges der 205 untersuchten Schafe an allen Körperteilen abgestorbene Haare aufwies und dass im ungünstigsten Fall eine und dieselbe Probe höchstens 3 abgestorbene Haare enthielt.

Beurteilt nach Proben, die von ein und demselben Schaf im Frühjahr und im Herbst genommen worden sind, konnte nicht festgestellt werden, dass die Wachstumszeit der Wolle auf die Struktur der Haare oder die Menge der mit Markkanal und Resten von Markzellen versehenen Haare eingewirkt hätte. Dagegen fanden sich abgestorbene Haare, wie es sich auch bei der auf Grund des gesamten Materials ausgeführten Musterung herausgestellt hat, in dem obengenannten Frühjahrsmaterial in etwas reichlicheren Mengen als in dem von denselben Schafen im Herbst gesammelten Material, obgleich die Unterschiede an sich sehr gering waren.

Die Farbe der bei der Untersuchung geprüften Wollproben war weiss, schwarz oder grau. Letztere entsteht dadurch, dass bei den schwarzen Schafen ein Teil der Haare allmählich weiss wird, so dass ein graues Vlies ein Gemenge von weissen und schwarzen Haaren enthält. Nach den bei der Untersuchung angestellten Beobachtungen beginnt der genannte Farbenwechsel meist an der Haarwurzel und setzt sich nach der Spitze hin fort. Das Material hat zwar auch solche schwarzen Schafe umfasst, deren Haarspitzen zuerst weiss geworden sind, ja, in gewissen Fällen hat die Farbveränderung gleichzeitig an der Spitze und an der Wurzel angefangen, so dass die Mitte des Haares zuletzt weiss wurde. Die Farbe der grauen Wollproben hat von hell- bis dunkelgrau gewechselt, und die schwarzen Haare haben 6—90 % von den untersuchten Haarmengen der Proben ausgemacht.

Wie aus dem Obigen hervorgegangen ist, variiert beim finnischen Schafe die Stärke der Wolle recht beträchtlich. Wendet man auf die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung die im internationalen Wollhandel befolgten Schätzungsmethoden an, so kann man sagen, dass die Blattwolle des finnischen Schafes zwischen 50 und 64 und seine Kreuz- und Keulenwolle zwischen 48 und 60 englischen Feinheitsgraden schwankt, während der durchschnittliche Wert der ersteren 56 und der der beiden letzteren entsprechend 52 ausmacht [1]). Vom Standpunkt des Züchters aus ist ein derartiger Spielraum der Wollqualität von erstklassiger Bedeutung, da sich auf diesen in erster Linie die Weiterentwicklung des Tierbestandes gründet. Dies setzt jedoch voraus, dass die Zuchtwahl auf Grund der Wollbeschaffenheit der Schafe ausgeführt wird, was bisher der Hauptsache nach unterblieben ist, wie aus den Ausführungen über die Schafe der die durchschnittliche Dicke der Wollproben veranschaulichenden Kurven am Anfang der Untersuchung hervorging. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass man, sofern die einheimische Wolle einen sicheren Absatz findet, in Finnland auch versuchen wird, durch zielbewusste Auswahl der Zuchttiere die Qualität der Wolle zu heben. Dabei wird es die wichtigste Aufgabe sein, solche Schafe zu erziehen, deren Vlies an den verschiedenen Körperteilen gleichmässig beschaffen ist. Die Aufstellung eines solchen Züchtungsziels ist, von den Anforderungen des Wollhandels abgesehen, auch darum notwendig, weil die Kombinationen der auf gleichmässige Beschaffenheit hinwirkenden erblichen Faktoren, die nach den in der vorliegenden Untersuchung erlangten Ergebnissen

[1]) Als die Untersuchung bereits abgeschlossen war, trafen Wollproben von einem Widder ein, bei dem die Durchschnittsdicke der Flankenwolle nach mikroskopischer Messung von 75 Haaren $14.98 \pm 0.36\ \mu$ (80—90 engl. Feinheitsgrade) ausmachte und bei dem auf 1 cm 16 Kräuselungsbögen entfielen. Auch die Dicke der Keulenwolle betrug bei demselben Widder nur $18.7 \pm 0.42\ \mu$ (70 engl. Feinh.), und die Anzahl der Kräuselungsbögen je 1 cm belief sich auf 12. Das Vlies desselben Widders war ausschliesslich Wollhaar, und der Bau der Kräuselungsbögen war ebenso beschaffen wie beim Merinoschaf.

schon heute bei den finnischen Schafen anzutreffen sind, nur durch zweckmässige Auslese bewahrt und vermehrt werden können. Da es ausserdem in Finnland Schafe gibt, deren dem Merinotyp ähnliche Wolle den höchsten Feinheitsforderungen entspricht, kann als praktisches Endergebnis der oben im Auszug wiedergegebenen Untersuchung festgestellt werden, dass in Finnland weder Veranlassung noch Gefahr besteht, auf das ausserordentlich gut sich fortpflanzende und unter den hiesigen Verhältnissen gut gedeihende finnische Landschaf zu verzichten.

Koetoimintakirjallisuutta.

Vuoden 1926 alusta ovat valtion maatalouskoetoimintaa käsittelevät julkaisut ilmestyneet kahtena sarjana, joista toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja» on tieteellisluontoinen ja toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja» enemmän kansantajuinen. Seuraavassa luettelossa mainitaan paitsi näihin sarjoihin kuuluvia teoksia myös ne vanhemmat maatalouden koe- ja tutkimustoiminta-alaan kuuluvat teokset, jotka ovat ilmestyneet vuoden 1922 jälkeen.

I. Maatalouden koetoiminnan keskusvaliokunnan tiedonantoja:

N:o 1. *Pauli Tuorila:* Valtion varoilla järjestettyjen paikallisten lannoituskokeitten tuloksia vuosilta 1922—1923. Helsinki 1924. Hinta Smk 5: —.

N:o 2. *Vihtori Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1924. Koetuloksia ja lannoituksen kannattavaisuuslaskelmia. Helsinki 1925. Hinta Smk 6: —.

N:o 3. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1924. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.

II. Maatalouskoelaitoksen tieteellisiä julkaisuja:

N:o 17 *E. F. Simola:* Juurikasvien viljelyksestä. Koetuloksia naapurimaissa ja maan viljelystaloudellisen koelaitoksen kasviviljelysosastolla tehdyistä juurikasvikokeista. (Referat: Die Wurzelfruchtversuche an der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt 1915—1921). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 18. *E. F. Simola:* Untersuchungen über den Einfluss der Grünfuttersamenmischungen auf die Höhe der Ernteerträge und die Beschaffenheit des Grünfutters. Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 19. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja maan eri kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin ominaisuuksiin. (Referat: Der Einfluss der Bodenart und der verschiedenen Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 20. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksesta yksilövalintaa käyttämällä. Helsinki 1923. Hinta Smk 4: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Huomioita viljellyn hieta-, savi- ja multamaan kirren sulamisesta Maanviljelystaloudellisella koelaitoksella vuosina 1922 ja 1923. Helsinki 1923. Hinta Smk 2: 50.

N:o 22. *Kaarlo Teräsvuori:* Mittarijärjestelmän käyttämisestä kenttäkokeissa. (Referat: Über die Anwendung des Massparzellensystems bei Feldversuchen). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 23. *Yrjö Hukkinen:* Havaintoja herukan äkämäpunkin (Eriophyes ribis Nal.) esiintymisestä Suomessa. (Referat: Über das Auftreten der Johannisbeeren-Gallmilbe Eriophyes ribis Nal. in Finnland). Helsinki 1923. Hinta Smk 2: 50.

N:o 24. *E. F. Simola:* Maanviljelystaloudellisen koelaitoksen kasviviljelysosaston apilakokeet v. 1919—1923. Helsinki 1924. Hinta Smk 10: —.

N:o 25. *Yrjö Hukkinen:* Tiedonantoja viljelyskasveille vahingollisten eläinlajien esiintymisestä Pohjois-Suomessa. (Referat: Mitteilungen über die Schädlinge der Kulturpflanzen im nördlichen Finnland). Helsinki 1925. Hinta Smk 30: —.

N:o 26. *Ilmari Poijärvi:* Suomalaisen lypsykarjan ravinnontarve käytännöllisten ruokintakokeiden valossa. Helsinki 1925. Hinta Smk 15: —.

III. Maatalouskoelaitoksen maamieskirjasia:

N:o 9. *T. J. Hintikka:* Tuhosieniopas maanviljelijöitä, puu- ja kasvitarhanhoitajia varten. Toinen painos. Helsinki 1924. Hinta Smk 6: —.
N:o 10. *J. Ivar Liro:* Biisamimyyrä, Fiber zibethicus. Helsinki 1925. Hinta Smk 6: —.
N:o 11. *Vilho A. Pesola:* Piirteitä Saksan kasvinjalostustyöstä ja kasvinviljelyskoetoiminnasta. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.
N:o 12. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesän 1924 heinällä. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.

IV. Maatalouskoelaitoksen tiedonantoja maamiehille:

N:o 73. *T. J. Hintikka:* Omena- ja päärynärupi. Helsinki 1923.
N:o 74. Kasviviljelysosaston kenttäopas kesällä 1923. Helsinki 1923.
N:o 75. *T. J. Hintikka:* Luumujen pussitauti ja sen torjuminen. Helsinki 1924.
N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1924 heinäsadon kokoomuksesta sekä sen tuotantoarvon arvioimisesta. Helsinki 1925.
N:o 77. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1925 heinänsadon kokoomuksesta ja sen tuotantoarvon arvioimisesta. (Referat: Om sammansättningen av höskörden sommaren 1925 och bedömandet av dess produktionsvärde). Helsinki 1925.

V. Kasvinsuojelukirjasia:

N:o 1. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. 1923.
N:o 2. *J. I. Liro:* Omenahärmästä ja sen vastustamisesta. 1924.
N:o 3. *J. I. Liro:* Koloradokuoriainen uhkaamassa Europan perunaviljelyä. 1925.

I. Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja:

N:o 1. Ei ole vielä ilmestynyt.
N:o 2. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden viljelyskasvien morfologisiin ominaisuuksiin, satoihin ja vedenkulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenart und der Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften, Ernteerträge und den Wasserverbrauch gewisser Kulturpflanzen). Helsinki 1926. Hinta Smk 20: —.
N:o 3. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksen tuottamia tuloksia. (Referat: Einige Ergebnisse der Leinzüchtung). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 4. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen I.-L. S. K. 182 Ounaan, L. S. K. 74 Matin ja I. S. K. 25 Pomin suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh). Helsinki 1926. Hinta Smk 25: —.
N:o 5. *E. F. Simola:* Tutkimuksia viljelysmaiden jäätymisestä ja kirren sulamisesta maatalouskoelaitoksella vuosina 1924, 1925 ja 1926. (Referat: Untersuchungen der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt über das Einfrieren des Kulturlandes und das Auftauen des Bodenfrostes in den Jahren 1924, 1925 und 1926). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 6. *Ilmari Poijärvi:* Valmistavia tutkimuksia rehuannoksen suuruuden vaikutuksesta rehujen tuotantoarvoon. (Summary: Preliminary investigations regarding the influence of the size of the ration on the productive value of feeding stuffs). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —
N:o 7. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1925. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1925). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 8. *Vilho A. Pesola:* Kevätvehnän keltaruosteenkestävyydestä. (Abstract: On the resistance of spring wheat to yellow rust). Helsinki 1927. Hinta Smk 30: —.

N:o 9. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1926. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1926). Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 10. *O. Collan:* Tulokset talvikaalikokeista Hinnonmäen puutarhakoeasemalla v. 1923—1925. (Referat: Resultate der Versuche mit Winterkohle an der Gartenversuchsstation Hinnonmäki in den Jahren 1923—25). Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 11. *P. Kokkonen:* Rukiin talvehtimisen ja sen juurien venyvyyden ja venytyskestävyyden välisestä suhteesta. Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 12. *V. Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1926. (Referat: Die lokalen Düngungsversuche in Finnland in den Jahren 1922—1926). Helsinki 1927. Hinta Smk 25: —.

N:o 13. *Ilmari Poijärvi:* Suomaalla ja kovalla maalla kasvaneiden heinien tuotantoarvo toisiinsa verrattuna. (Summary: Comparison of the productive values of hays from meadows on mineral and peat soils). Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 14. *S. Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä lihotussikojen tuotantotarkkailukokeista. Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 15. *J. Valmari—Toimi Ruokosalmi:* Sokerijuurikkaan sekä lantun ja turnipsin lannoitustarpeesta. (Referat: Über das Düngebedürfnis der Zuckerrübe). Helsinki 1928. Hinta Smk 10: —.

N:o 16. *Solmu Parkku:* Kuorittu maito, kalajauho sekä kasvikunnasta saadut väkirehut valkuaisainetarpeen tyydyttäjinä sikojen ruokinnassa. (Referat: Abgerahmte Milch, Fischmehl und die vegetabilische Kraftfutter als Befriediger des Eiweissbedarfs bei der Schweinefütterung). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 17. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista v. 1927. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1927). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 18. *Erik Bruun:* Lypsykauden maidontuotantokäyrään vaikuttavista tekijöistä ja sen muodon periytymisestä itäsuomalaisessa karjassa. (Summary: Factors influencing the lactation curve and the hereditariness of its shape in East Finnish cattle.) Helsinki 1928. Hinta Smk 25: —.

N:o 19. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen II.-I. S. K. 8 Oivan, I. S. K. 4 Tahvon, I. S. K. 305 Hintsin, L. S. K. 5 Monnin ja L. S. K. 262 Jumbon suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh.) Helsinki 1928. Hinta Smk 30: —.

N:o 20. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia II. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides). Helsinki 1928. Hinta Smk 15: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Maanlaadun ja lannoituksen sekä kosteuden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin vaihteluihin, satoihin ja veden kulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenbeschaffenheit, Düngung und Feuchtigkeit auf die morphologischen Schwankungen, die Erträge und den Wasserverbrauch gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1929. Hinta Smk 20: —.

N:o 22. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1927. (Abstract: On the pasture husbandry in Finland and the control of the yield of pastures, together with a summary of the results of the pasture control during the years 1924—1927). Helsinki 1929. Hinta Smk 15: —.

N:o 23. *T. J. Hintikka:* Perunasyövän levinneisyydestä eri maissa ja muutamista ilmastollisista seikoista sen saastuttamilla alueilla. (Referat: Über die Verbreitung des Kartoffelkrebses in verschiedenen Ländern sowie über einige klimatischen Faktoren der verseuchten Gebiete). Helsinki 1929. Hinta Smk 20: —.

N:o 24. *E. F. Simola:* Nurmikasvien siemensekoituksista. Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1923—1928 erilaisilla nurmikasvien siemensekoituksilla suoritettu koe. (Referat: Über Samenmischungen von Wiesenpflanzen). Helsinki 1929. Hinta Smk 10: —.

N:o 25. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1928. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1928). Helsinki 1929. Hinta Smk 15: —.

N:o 26. *J. Valmari* ja *Viljo Kanervo:* Kasvien vedenkäyttö ja säätekijät. (Referat: Der Wasserverbrauch der Pflanzen mit Berücksichtigung der Witterungselemente). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 27. *Solmu Parkku:* Kertomus Sikatalouskoeasemalla tehdyistä ruokintakokeista v. 1928. (Referat: Bericht über vergeichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1928). Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.

N:o 28. *Ilmari Poijärvi* ja *Elsa-Maija Listo:* Suomessa tuotetun lehmänmaidon kokoomuksesta ja lehmien siitä johtuvasta tuotantorehuntarpeesta. (Referat: Über die Zusammensetzung der in Finnland produzierten Kuhmilch und den dadurch bedingten Bedarf der Kühe an Produktionsfutter). Helsinki 1930. Hinta Smk 10:—.

N:o 29. *Armo Teräsvuori:* Über die Bodenazidität mit besonderer Berücksichtigung des Elektrolytgehaltes der Bodenaufschlämmungen. (Selostus: Maan happamuudesta erikoisesti maauutteiden elektrolytipitoisuutta silmälläpitäen). Helsinki 1930. Hinta Smk 30: —.

N:o 30. *E. F. Simola:* Kirsi- ja vajovesisuhteiden tutkimuksia maatalouskoelaitoksella ja osittain myös muualla Suomessa vuosina 1926—1929. (Referat: Bodenfrost- und Senkwasseruntersuchungen). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 31. *Vihtori Lähde:* Heinänurmille vuosittain tai harvemmin annetun lannoituksen vaikutuksesta. Kenttäkoetuloksia vuosilta 1925—1929 ja lannoituksen kannattavuusvertailuja. (Referat: Über die Wirkung und Rentabilität einer alljährlich oder seltener bewerkstelligten Düngung der Grasäcker). Helsinki 1930. Hinta Smk 10: —.

N:o 32. *Lauri Keso:* Kulttuuriteknillisiä maaperätutkimuksia erikoisesti ojaetäisyyttä silmälläpitäen. Viljelyksellisesti tärkeät maalajimme. Ojaetäisyyksien määräämisperusteet. (Referat: Kulturtechnische Bodenuntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Strangentfernung. Die ackerbaulich wichtigsten Bodenarten Finnlands. Die beim Bestimmen der Strangentfernung angewandten Methoden). Helsinki 1930. Hinta Smk 45: —.

N:o 33. *E. Kitunen:* Rikkaruohojen hävittäminen kemiallisin keinoin. Selostus vuosina 1926—1929 suoritetuista kokeista. (Referat: Unkrautbekämpfung durch chemische Mittel). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 34. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1929. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1929). (Summary The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1929). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 35. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesien 1925 ja 1926 heinillä. Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 36. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoitten käytöstä itäsuomalaisissa karjoissa. (Referat: Über die Ausnutzung der Kälber verschiedenartiger Stammbuchkühe in den ostfinnischen Viehbeständen). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 37. *E. F. Simola:* Perunakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1920—1930. (Referat: Kartoffelbauversuche der Abteilung für Pflanzenbau der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in den Jahren 1920—1930). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 38. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista vuosina 1929—1930. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchstation für Schweinewirtschaft 1929 und 1930). Hinta Smk 10: —.

N:o 39. *Vilho A. Pesola:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia III. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides III). Helsinki 1931. Hinta Smk 20: —.

N:o 40. *P. Kokkonen:* Tutkimuksia kuivatuksen aiheuttamasta turvekerrosten painumisesta I. (Referat: Untersuchungen über die durch die Entwässerung verursachte Senkung der Torfschichten). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 41. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1930. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1930). (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1930). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 42. *Pauli Tuorila—Armo Teräsvuori:* Über die Bestimmung von Kali, Kalk, Phosphorsäure und Kieselsäure in organischen Substanzen. (Selostus: Kalin, kalkin, fosforihapon ja piihapon määräämisestä organisissa aineissa). Helsinki 1932 Hinta Smk 10: —.

N:o 43. *Vilho A. Pesola:* Vehnän jalostustyöstä ja sen tuloksista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla. (Referat: Die Weizenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands, Abt. für Pflanzenzüchtung, und ihre Ergebnisse.) Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 44. *Y. K. Koskinen:* Perunan laatukokeiden tuloksia vuosilta 1920—1930. Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 45. *A. J. Rainio:* Untersuchungen über ein Fäulnisbakterium der Tomatenfrüchte. (Bacillus aroideae, Townsend). (Selostus: Tutkimuksia tomaattien hedelmien mädättäjäbakteerista). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 46. *A. Hilli:* Perunasyövän (Synchytrium endobioticum [Schilb.] Perc.) leviämisen syistä Suomessa ja ulkomailla. (Abstract: The reasons of the spread of potato wart in Finland and abroad). Helsinki 1932. Hinta Smk 30: —.

N:o 47. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia V. (Referat: Über die Verbesserung der Backfähigkeit des einheimischen Weizens durch einige Chemikalien). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 48. *Veikko Laurila:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia IV. Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 49. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1931. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1931) (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1931) Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 50. *A. J. Rainio:* Punahome Fusarium roseum Link-Gibberella Saubinetii (Mont.) Saçç. ja sen aiheuttamat myrkytykset kaurassa. (Referat: Fusarium roseum beim Hafer und dadurch hervorgerufene Vergiftungen). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 51. *Pauli Tuorila* ja *Aarne Tainio:* Superfosfaatin, thomasfosfaatin ja kotkafosfaatin käyttöarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1927—32. (Referat: Über den Wirkungswert von Superphosphat, Thomasmehl und Kotkaphosphat). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 52. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia VI. (Referat: Über die Backfähigkeit einiger in Finnland angebauten Winter-und Sommerweizensorten). Helsinki 1933. Hinta Smk 25: —.

N:o 53. *Onni Pohjakallio:* Viljelysmaiden lannoitus Suomessa lannoituskokeiden valossa. (Referat: Åkerjordens gödsling i Finland belyst genom fältförsök). (Referat: Die Düngung des Ackerbodens in Finnland im Lichte von Feldversuchen). Helsinki 1933. Hinta Smk 25: —.

N:o 54. *Veikko Laurila:* Maamme yleisimmät perunajalosteet. Ohjeita niiden tuntemiseen sekä laatujen tärkeimmät ominaisuudet. Helsinki 1933. Hinta Smk 5: —.

N:o 55. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia laitumen typpilannoituskokeista vuonna 1932. Vammala 1933. Hinta Smk 10: —.

N:o 56. *Pauli Tuorila und Armo Teräsvuori:* Untersuchungen über die Anwendbarkeit der Bodenanalytischen Methoden für die Bestimmung des Düngebedürfnisses. I Der Phosphorsäuregehalt von salpetersauren Bodenauszügen und die mit Phosphatdüngung erzielten Heumehrerträge. (Selostus: Tutkimuksia maa-analyyttisten menetelmien soveltuvaisuudesta lannoitustarpeen määräämiseen. I Typpihappoisten maauutteiden fosforihappopitoisuudet ja fosfaattilannoituksella saadut heinäsadonlisäykset). Helsinki 1933. Hinta Smk 15: —. (Loppuunmyyty).

N:o 57. *Onni Pohjakallio:* Uudisviljelysten lannoittamisesta. Paikalliskokeiden tulosten tarkastelua. (Referat: Om gödsling på nyodlingar). Helsinki 1933. Hinta Smk 10: —.

N:o 58. *Pauli Tuorila ja Aarne Tainio:* Diammoniumfosfaatin lannoitusarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1928—1931. (Referat: Über den Düngerwert von Diammoniumphosphat. Ergebnisse der Feldversuche von den Jahren 1928—1931). Helsinki 1934. Hinta Smk 5: —.

N:o 59. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoiden käytöstä länsisuomalaisissa ja Suomen ayrshirekarjoissa. Helsinki 1934. Hinta Smk 20: —.

N:o 60. *Olavi Collan:* Suomen hedelmänviljelys hedelmätarhojamme v. 1929 kohdanneen tuhon valossa. (Referat: Fruktodlingen i Finland i belysning av den år 1929 inträffade förödelsen i våra fruktträdgårdar). Helsinki 1934. Hinta Smk 10: —.

N:o 61. *T. Terho:* Suhteellisen ruumiinpituuden ja teurastustuloksen välisestä suhteesta suomalaisilla maatiais- ja yorkshiresioilla. Helsinki 1934. Hinta Smk 20: —.

N:o 62. *Hevosjalostusliittojen edustajiston ja Maatalouden työtehoseuran valitsema tutkimusvaliokunta:* Tutkimuksia maatalouden eri hevostyövälineiden aiheuttamista vetovastuksista ja hevosten työtuotannoista. (Referat: Untersuchungen über den Zugwiderstand bei dem verschiedenen Pferdearbeitsgeräten und die Arbeitsproduktion der Pferde bei den landwirtschaftlichen Arbeiten). Helsinki 1934. Hinta Smk 25: —.

N:o 63. *Ilmari Poijärvi:* Kokeita A.I.V.-rehulla. (Referat: Versuche mit A.I.V.-futter) Helsinki 1934. Hinta Smk 15: —.

N:o 64. *Pauli Tuorila* ja *Aarne Tainio:* Karjanlannan talvilevityksestä. Kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1928—1933. (Referat: Om vinterutspridning av ladugårdsgödsel. Resultat från fältförsöken åren 1928—1933). Helsinki 1934. Hinta Smk 5: —.

N:o 65. *Vilho A. Pesola:* Über die Winterfestigkeit der Winterweizensorten, auf Grund der Versuche von der Abteilung für Pflanzenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt. (Selostus: Syysvehnälaatujen talvenkestävyydestä Maatalouskoelaitoksen Kasvinjalostusosastolla suoritettujen kokeiden perusteella). Helsinki 1934. Hinta Smk 15: —.

N:o 66. *Vilho A. Pesola:* Peltoherneen jalostuksesta ja sen tuloksista Maatalouskoelaitoksen Kasvinjalostusosastolla. (Referat: Über die Erbsenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands, Abt. für Pflanzenzüchtung, und ihre Ergebnisse). Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 67. *Aarne Tainio:* Kuusamon ja Kuolajärven kiinteillä koekentillä vuosina 1927—1933 suoritettujen kokeiden tuloksia. Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 68. *Walter M. Linnaniemi:* 23 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1917—1923. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in Finnland in den Jahren 1917—1923). Helsinki 1935. Hinta Smk 25: —.

N:o 69. *Yrjö Hukkinen* ja *Niilo A. Vappula:* 24 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1924 ja 1925. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in den Jahren 1924 und 1925). Helsinki 1935. Hinta Smk 15: —.

N:o 70. *Jaakko Listo:* Ruiskutuskokeita hedelmäpuupunkin (Paratetranychus pilosus C. & F.) torjumiseksi. (Summary: Spraying experiments for the control of fruit-tree red mite (Paratetranychus pilosus C. & F.). Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 71. *F. Tennberg:* Perunan lannoituksesta paikallisten lannoituskokeiden tulosten perusteella. (Referat: Über die Düngung der Kartoffeln auf Grund der Resultate von lokalen Düngungsversuchen). Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 72. *E. A. Jamalainen:* Tutkimuksia lantun ruskotaudista. (Referat: Untersuchungen über die »Ruskotauti» — Krankheit der Kohlrübe). Helsinki 1935. Hinta Smk 15: —.

N:o 73. *Veikko Laurila:* Säilytystappiot perunan talvisäilytyksessä. (Referat: Die Verluste bei Aufbewahrung der Kartoffeln über den Winter). Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.

N:o 74. *Viljo Vainikainen:* Länsi- ja itäsuomalaisten kantakirjaeläinten ruumiinmitoista. (Referat: Über die Körpermasse der west- und ostfinnischen Stammbuchtiere). Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.

N:o 75. *Viljo Vainikainen:* Suomalaisen maatiaiskanan kaulatupsun eli parran ja monivarpaisuuden periytymisestä. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 76. *O. Meurman:* Tutkimuksia Neon valon merkityksestä kasvihuoneviljelyksissä, II. Koetulokset Gloxinioilla. (Referat: Untersuchungen über die Bedeutung des Neon-Lichtes für die Gewächshauskulturen. II. Versuchsergebnisse mit Gloxinien). Helsinki 1936. Hinta Smk 5: —.

N:o 77. *Onni Pohjakallio:* Valkotähkäisyystutkimuksia Jokioisissa kesällä 1935. (Referat: Untersuchungen über die Weissährigkeit, ausgeführt in Jokioinen im Sommer 1935). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

N:o 78. *E. F. Simola:* Peltoviljelyskiertokokeiden tuloksista maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vv. 1914—1926. (Referat: Über die Ergebnisse der an der Abteilung für Pflanzenbau der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt i. d. J. 1914—1926 ausgeführten Zirkulationsversuche). Helsinki 1936. Hinta Smk. 10: —.

N:o 79. *E. A. Jamalainen:* Herneen siementen sisäinen turmeltuminen. (Summary: Internal Necrosis of Pea Seeds). Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 80. *O. Meurman:* Selostus mustien viinimarjapensaiden vertailevien kokeiden tähänastisista tuloksista. (Summary: A preliminary report of the black currant variety trials). Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 81. *Yrjö Hukkinen:* Tutkimuksia nurmipuntarpään (Alopecurus pratensis L.) siementuholaisista. 1. Chirothrips hamatus Tryb., puntarpääripsiäinen. (Referat: Untersuchungen über die Samenschädlinge des Wiesenfuchsschwanzes (Alopecurus pratensis L.). 1. Chirothrips hamatus Tryb.). Helsinki 1936. Hinta Smk 30: —.

N:o 82. *Yrjö Hukkinen, Jaakko Listo* † ja *Niilo A. Vappula:* 25 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1926 ja 1927. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in Finnland in den Jahren 1926 und 1927). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

N:o 83. *E. A. Jamalainen:* Omenapuiden lehtien ja hedelmien ruiskutusvioituksista. (Referat: Über die Spritzschäden an Blättern und Früchten von Apfelbäumen). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

N:o 84. *A. J. Rainio:* Tutkimuksia Gladiolus-kasvien bakteeritaudeista (Pseudomonas marginata Mc. Cl., Ps. gummisudans Mc. Cl., Bacillus omnivorus Hall ja B. variegatus Rainio nov. spec.) ja niiden torjunnasta. (Referat: Untersuchungen über Bakterienkrankheiten der Gladiolen (Pseudomonas marginata Mc. Cl., Ps. gummisudans Mc. Cl., Bacillus omnivorus Hall und B. variegatus Rainio nov. spec.) und ihre Bekämpfung). Helsinki 1936. Hinta Smk 20: —.

N:o 85. *E. A. Jamalainen:* Tutkimuksia möhöjuuresta (Plasmodiophora brassicae Wor). (Referat: Untersuchungen über die Kohlhernie (Plasmodiophora brassicae Wor)). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

N:o 86. *Veikko Kanervo:* Kaalikoi (Plutella maculipennis Curt.) ristikukkaiskasvien tuholaisena Suomessa. (Summary: The Diamond Back Moth (Plutella maculipennis Curt.) as a pest of Cruciferous plants in Finland). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

N:o 87. *A. J. Rainio:* Über die Dilophospora-Krankheit von Phleum pratense L. und Alopecurus pratensis L. (Selostus: Töyhtöitiötauti (Dilophospora alopecuri (Fr.) Fr. timoteissä (Phleum pratense L.) ja nurmipuntarpäässä (Alopecurus pratensis L.). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

N:o 88. Ei ole vielä ilmestynyt.

N:o 89. *E. A. Jamalainen:* Boorin vaikutus kuoppataudin esiintymiseen omenissa. (Summary: The Effect of Boron on the Occurrence of the Cork Disease in Apples). Helsinki 1936. Hinta Smk 5: —.

N:o 90. *Veikko Laurila:* Koti- ja ulkomaisia ohralaatuja vertailevissa kokeissa Maata. louskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa vuosina 1928—35. (Referat: Einheimische und ausländische Gerstensorten in den vergleichenden Versuchen der Abteilung für Pflanzenzüchtung der Lantwirtschatlichen Versuchsanstalt in Jokioinen in den Jahren 1928—35). Helsinki 1937. Hinta Smk 5: —.

N:o 91. *Jaakko Listo* † ja *Elsa-Maija Listo:* Lisäkokeita hedelmäpuupunkin (Pratetranychus pilosus C. & F.) torjumiseksi. (Summary: Additional experiments for the control of fruit -tree red mite (Paratetranychus pilosus C. & F.). Helsinki 1937. Hinta 5: —.

N:o 92. *A. J. Rainio:* Kauralaatujen punahome = Fusarium roseum LINK. -Gibberella Saubinetii (MONT.) SACC. kestävyydestä. (Referat: Über die Resistenz gegen Fusarium roseum LINK-Gibberella Saubinetii (MONT.) SACC. bei gewissen Hafersorten). Helsinki 1937. Hinta 3: —.

N:o 93. *O. Pohjakallio, K. Multamäki* ja *S. Nuorvala:* Puna-apilan jalostusteknillisiä tutkimuksia. (Referat: Veredlung des Rotklees. Züchtungstechnische Untersuchungen). Helsinki 1937. Hinta Smk 10: —.

N:o 94. *I. Poijärvi:* Vertailevia kokeita kaksi ja kolme kertaa päivässä lypsämisen vaikutuksesta lehmien maidon- ja voirasvantuotantoon. (Referat: Vergleichende Versuche über den Einfluss zwei- und dreimal am Tage erfolgenden Melkens auf die Milch- und Butterfetterzeugung der Kühe). Helsinki 1937. Hinta Smk 10: —.

N:o 95. *A. J. Rainio:* Perunaruton aiheuttamat tuhot Suomessa ja sen esiintymiseen vaikuttavista tekijöistä. (Referat: Die durch den Kartoffelschimmel verursachten Schäden in Finnland und über die auf sein Auftreten einwirkenden Faktoren). Helsinki 1937. Hinta Smk 5: —.

N:o 96. *A. J. Rainio:* Anthraknose der Agaven erzeugt durch Gloeosporium fructigenum Berk. (Colletotrichum Agaves Cav. = Gloeosporium agaves Syd.) — Glomerella cingulata (Stonem.) Spauld. & Schr. (Selostus: Gloeosporium fructigenum Berk. (Colletotrichum Agaves Cav. = Gloeosporium agaves Syd.) — Glomerella cingulata (Stonem.) Spauld. & Schr. antraknosin aiheuttajana Agavelajeissa. Helsinki 1937. Hinta Smk 5: —.

N:o 97. *E. A. Jamalainen:* Kasvinsuojeluaineiden tarkastus Tanskassa ja Saksassa. Helsinki 1938. Hinta mk 5: —.

N:o 98. *V. Lähde:* Multauksen ja harauksen vaikutuksesta perunan satoon. Helsinki 1938. Hinta mk 10: —.

N:o 99. Ei ole ilmestynyt.

N:o 100. *Onni Pohjakallio:* Tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vuosina 1932—1937 suoritetuista nurmiheinien vertailevista kantakokeista. (Referat: Ergebnisse der mit Wiesengräsern angestellten vergleichenden Stammversuche, ausgeführt in den Jahren 1932—37 in der Pflanzenzüchtungsabteilung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt). Helsinki 1938. Hinta mk 10: —.

N:o 101. *Veikko Laurila:* Koti- ja ulkomaisia perunajalosteita vertailevissa kokeissa maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vuosina 1932—37. (Referat: Einheimische und ausländische Kartoffelsorten in den vergleichenden Versuchen der Abteilung für Pflanzenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt.) Helsinki 1938. Hinta mk 10: —.

II. Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja:

N:o 1. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden syöpä (Nectria galligena Bres.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 2. *Niilo A. Vappula:* Hallaperhonen (Cheimatobia brumata L.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 3. *Niilo A. Vappula:* Niitty-yökön (Charaeas graminis) toukka eli n. s. niittymato ja sen torjuminen. Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 4. *J. Listo:* Kääpiöohrakärpänen (Chlorops pumilionis Bjerk.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 5. *J. Listo:* Kahukärpänen (Oscinella frit L.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 6. *Juho Jännes:* Koeviljelysyhdistysopas (myös ruotsiksi). Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 7. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.

N:o 8. *E. A. Jamalainen:* Rukiin korsinoki. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.

N:o 9. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden muumiotauti. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.

N:o 10. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoitus- ja kasvilaatukokeiden suorittamisohjeita (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 11. *Yrjö Hukkinen:* Peltokasvipölytin »Puhuri». uusi käytännöllinen keino kasvituhoojia vastaan (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 1: 50.

N:o 12. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu, sen päämäärä ja järjestely (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 13. Valtion paikalliskoetoimintakursseilla Helsingissä huhtikuun 13 ja 14 p:nä 1928 pidettyjä esitelmiä. Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 14. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1929 (myös ruotsiksi). Helsinki 1929. Hinta Smk 5: —.

N:o 15. *Vilho A. Pesola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosasto Jokioisissa kesällä 1929. Kenttäopas. Helsinki 1929.

N:o 16. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1930 (myös ruotsiksi). Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.

N:o 17. *J. Listo:* Omenanlehtikirppu. (Psylla mali Schmidb.). Helsinki 1930 Hinta Smk 2: —.

N:o 18. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia AIV-rehulla suoritetuista kokeista. Helsinki 1930. Hinta Smk 3: —.

N:o 19. *O. Meurman:* Lasikankaan, tavallisen lasin ja U-lasin antamat tulokset Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeaseman lämminlavakokeissa 1930. Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.

N:o 20. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1931 (myös ruotsiksi). Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 21. *Vilho A. Pesola:* Toivo-ruis. Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.

N:o 22. *O. Meurman:* Tulokset avomaan kurkkukokeesta v. 1930 ja selostus porkkanalaatukokeen tuloksista v. 1930 Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla (myös ruotsiksi). Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.

N:o 23. ja 24. *E. F. Simola:* Rehukaalin viljelyksestä (myös ruotsiksi). *Ilmari Poijärvi:* Rehukaalin kokoomuksesta ja tuotantoarvosta. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 25. *Vilho A. Pesola:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolta. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 26. *Vilho A. Pesola:* Muutamia tuloksia peltoherneellä suoritetuista kenttäkokeista. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 27. *O. Meurman:* Peltokasviviljelyskokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla v. 1930. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 28. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1931. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 29. *G. Rosendal:* Eräitä tuloksia ohralaatukokeista. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 30. *E. F. Simola:* Rehukaalin ja eräiden juurikasvien vertailevat viljelyskokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuonna 1931 (myös ruotsiksi) Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.
N:o 31. *Arvo Silvola:* Kauralaatukokeiden tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vv. 1928—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 1: 50.
N:o 32. *Veikko Laurila:* Eräitä tuloksia ohran laatukokeista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 33. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1932. Helsinki 1932 (myös ruotsiksi). Hinta Smk 5: —.
N:o 34. *Gunnar Gauffin:* Tuloksia eräistä maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla suoritetuista nurmikasvikokeista vv. 1930—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 5: —.
N:o 35. *Veikko Laurila:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston perunakokeet vuosina 1928, 1930 ja 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 36. *Ilmari Poijärvi:* Kuorittu maito lypsylehmien rehuna. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 37. *S. Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 38. *I. Poijärvi:* Kananpoikasten kasvatuskokeita. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —
N:o 39—40. *Onni Pohjakallio:* Paikalliset syysviljan oraiden pintalannoituskokeet vuosina 1928—1931 (myös ruotsiksi). — *O. Meurman:* Syysvehnälaatukokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla vuosina 1929—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 41. *Niilo A. Vappula:* Peltokasvien tuholaiset v. 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3:—.
N:o 42. *O. Meurman:* Porkkanalaatukokeet Lounais-Suomen koeasemalla v. 1931 (myös ruotsiksi). Hämeenlinna 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 43. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1932. Helsinki 1932. Hinta Smk 5: —.
N:o 44. *Solmu Parkku:* Lihotussikojen laidunkokeet sikatalouskoeasemalla vuosina 1927—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 45. *E. F. Simola:* Suomen maataloudellinen koetoiminta. Hämeenlinna 1932 (myös ruotsiksi ja saksaksi). Hinta Smk 5: —.
N:o 46. *V. Lähde:* Valtion maatalouskoetoiminta Viipurin yleisessä maatalousnäyttelyssä 1932 (myös ruotsiksi). Hämeenlinna 1932. Hinta Smk 10: —.
N:o 47. *Ilmari Poijärvi:* AIV-rehun valmistuksessa syntyvistä ainetappioista. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 48. *E. F. Simola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla v. 1932 suoritetun rehukaalikokeen tuloksista (myös ruotsiksi). Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 49. *Martti Salminen:* Eloperäisten aineitten käyttö laitumella. Helsinki 1933. Hinta Smk 1: 50.
N:o 50. *T. J. Wirri:* Nitrofoskan käyttökokeen tuloksia Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla v. 1932. Helsinki 1933. Hinta Smk 1: —.
N:o 51. *T. J. Wirri:* Tuloksia perunakokeista Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 52. *Onni Pohjakallio:* Paikallisen lannoituskoetoiminnan päämääristä (myös ruotsiksi). Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 53. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma v. 1933 (myös ruotsiksi). Helsinki 1933. Hinta Smk 5: —.
N:o 54. *Vilho A. Pesola:* Pohjola-vehnä. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 55. *V. Lähde:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suorittamisohjeita. Helsinki 1933. Hinta Smk. 10: —.
N:o 56. *Solmu Parkku:* Perunan käytöstä lihotussikojen ruokinnassa ja taloussikojen kasvatuksesta ja rehunkulutuksesta. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 57. *O. Meurman:* Muutamien lavakokeiden antamia tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla. Hämeenlinna 1933. Hinta Smk 2: —.
N:o 58. *T. J. Virri:* Tuloksia rukiin laatukokeista Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalta vv. 1930—1932. Porvoo 1933. Hinta Smk 2: —.
N:o 59. *E. F. Simola:* Pellavakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1926—1928 ja 1930—1932. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 60. *Solmu Parkku:* Lihotussikojen ruokintakoe eri suurilla heramäärillä ja puusokeri- ja melassikokeet. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 61. *K. U. Pihkala:* Kotoisten rehujen käyttömahdollisuuksia selvittelevät kanojen ruokintakokeet vv. 1930—32. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 62. *Gunnar Gauffin:* Eräitä tuloksia kauralaatukokeista. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 63. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1932. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 64. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1932. Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 65. *O. Meurman:* Edeltävä tiedonanto tomaattilaatukokeesta vuonna 1933. Hämeenlinna 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 66. *Onni Pohjakallio:* Mutasuoturvemailla suoritettujen paikallisten lannoituskokeiden tuloksista. Porvoo 1934. (Myös ruotsiksi). Hinta Smk 3: —.
N:o 67. *Solmu Parkku:* Taloussikojen kasvatuskokeet v. 1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 68. *Vilho A. Pesola:* Tärkeimmät ruislaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston Jokioisissa suorittamien kokeiden valossa. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 69. *Olavi Anttinen:* Pohjois-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vuosina 1925—33 suoritettujen kasvilaatukokeitten tuloksia. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 70. *K. U. Pihkala:* Laiduntamiskokeita kanoilla. Vammala 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 71. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1934. (Myös ruotsiksi). Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 72. *O. Meurman:* Juurikasvikoetuloksia Lounais-Suomen koeasemalla vuosina 1929—1932. Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 73. *Vilho A. Pesola:* Sampo-vehnä. (Summary: Sampo-wheat a new Finnish winter wheat variety). Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 74. *Vilho A. Pesola:* Tärkeimmät kevätvehnälaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa suoritettujen kokeiden valossa. (Summary: The most important varieties of spring wheat in Finland). Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 75. *Viljo Harja:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa vv. 1928—1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kotimaisten vehnänleseiden rehuarvosta. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 77. *Onni Pohjakallio:* Peltojemme typpilannoituksesta kotimaisten kokeiden valossa. Hämeenlinna 1934. Hinta Smk 5: —.
N:o 78. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 79. *Ilmari Poijärvi:* Lusernijauhojen korvaaminen kanojen ruokinnassa laidun ruohosta valmistetuilla heinäjauhoilla. Hämeenlinna 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 80. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia laitumen typpilannoituskokeista vuonna 1933. Vammala 1934. (Myös ruotsiksi). Hinta Smk 3: —.
N:o 81. *O. Meurman:* Valtion puutarhakoeasemalla Neon-kasvihuonelampulla suoritetun alustavan kurkuntaimien valaistuksen tulokset. Hämeenlinna 1934. Hinta Smk 1: —.
N:o 82. *Solmu Parkku:* Taloussikojen kasvatuskokeet v. 1934. Helsinki 1934. Hinta Smk 2: —.
N:o 83. *Martti Salminen:* Kotoisen tupakan viljelyksestä. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 84. *O. Meurman:* Kasvihuonekurkkujen latvomisen vaikutus satoon. Tulokset muutamista Lounais-Suomen puutarhakoeasemalla vuonna 1934 suoritetuista kokeista. (Referat: Die Bedeutung des Entspitzens der Treibgurken für die Erträge. Die Resultate einiger Versuche an der Gartenbauversuchsstation in Piikkiö (Finnland) im Jahre 1934). Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 85. *Martti Salminen:* Karjanlannan käytöstä laitumilla. Porvoo 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 86. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1933. Porvoo 1935. Hinta 3: —.
N:o 87. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia hiehojen sisä- ja laidunruokinnan välisiä suhteita koskevasta kokeesta. (Myös ruotsiksi). Vammala 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 88. *V. Lähde:* Perunan lannoituskokeiden tuloksia Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1931—1934. Porvoo 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 89. *Vilho A. Pesola:* Sopu. Uusi kevätvehnäjaloste. Helsinki 1935. Hinta Smk. 3: —.
N:o 90. *Vilho A. Pesola:* Uusia hernejalosteita. Koiviston herne ja Artturi-herne. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 91. *Onni Pohjakallio:* Simo-kaura. Helsinki 1935 Hinta Smk 3: —.
N:o 92. *F. Tennberg:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1935. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 93. *Jaakko Listo:* Hedelmäpuupunkin torjunta. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 94. *Solmu Parkku:* Sikojen painon määräämisestä mittaamalla. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 95. *E. F. Simola:* Eräiden pellavajalosteiden monivuotisista koetuloksista (myös ruotsiksi). Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 96. *E. F. Simola:* Harvennuksen ja rivietäisyyden vaikutuksesta rehukaalin satoon ja sadon laatuun (myös ruotsiksi). Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 97. *T. J. Wirri:* Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen nitrofoskan käyttökokeiden tuloksia vv. 1932—34. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 98. *Onni Pohjakallio:* Pohjois-Suomen peltojen typpilannoituksesta. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 99. *Onni Pohjakallio* ja *Folke Tennberg:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1933. Helsinki 1935. Hinta Smk 25: —.
N:o 100. *T. J. Wirri:* Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen perunan laatukokeiden tuloksia vv. 1930—34. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 101. *P. I. Jalkanen:* Tuloksia viljakasvien laatukokeista Pohjois-Hämeen koeasemalla vv. 1927—34. Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.
N:o 102. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia kanojenruokintakokeista. 1. Kokkeli valkuaisrehuna. 2. Soijarouheet valkuaisrehuna. 3. Idätettyjen kaurojen, luserni- ja heinäjauhojen, kuivahiivan, piimän ja kalanmaksaöljyn vaikutus haudontatuloksiin. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 103. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1934. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 104. *O. Meurman:* Kasvihuonekurkkujen latvomisen vaikutus satoon II. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 105. *F. Tennberg — J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1934. Helsinki 1935.
N:o 106. *F. Tennberg:* Peltojemme fosfaattilannoituksesta. Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.
N:o 107. *F. Tennberg:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma vuonna 1936. Helsinki 1936. (Myös ruotsiksi).
N:o 108. *E. A. Jamalainen:* Omenan kuoppatauti. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 109. *O. Meurman:* Vertailevien hyödeporkkanakokeiden tuloksia. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 110. *E. A. Jamalainen:* Juurikkaiden kuiva- ja sydänmädän torjunta booripitoisilla aineilla. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 111. *H. Meurman:* Perunan laatukokeiden tuloksia Maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolla vuosina 1928—1935. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 112. *O. Meurman:* Porkkanoiden harvennusetäisyyttä valaisevien kokeiden tulokset. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 113. *T. Honkavaara:* Ennakkotietoja karjanlantakokeista Etelä-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vv. 1934—35. Helsinki 1936. Hinta Smk 5: —.
N:o 114. *C. A. G. Charpentier:* Laidunrehun tuotantokustannuslaskelma (myös ruotsiksi). Vammala 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 115. *C. A. G. Charpentier:* Valtion laidunkoetila vv. 1934—35. (Myös ruotsiksi). Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.
N:o 116. *T. Honkavaara:* Tuloksia viljelyskasvien laatukokeista Etelä-Pohjanmaan kasviviljelyskoeasemalla vv. 1927—35. Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.
N:o 117. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1935. Helsinki 1936. Hinta Smk 5: —.
N:o 118. *F. Tennberg — J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet v. 1935. (Eripainos ruotsinkielisten maanviljelysseurojen koetuloksista ruotsiksi). Helsinki 1937.
N:o 119. *O. Meurman:* Kasvihuonekoetuloksia I, II ja III. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 120. *Onni Pohjakallio:* Tärkeimmät kauralaatumme Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa suoritettujen kokeiden valossa. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

N:o 121. *Ilmari Poijärvi:* Leghornrotuisten kukkopoikasten ja vanhojen kanojen lihotuskokeista saatuja tuloksia. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

No 122. *Ilmari Poijärvi* ja *Lauri Tuomanen:* Mehiläishoidollisten havaintojen tuloksia. 1. Eräiden säätekijäin vaikutus hunajan keruuseen kesällä ja sen käyttöön talvella. 2. Hunajasadon suuruus mehiläishoidollisilla havaintoasemilla vv. 1930—1935. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

N:o 123. *F. Tennberg:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma vuonna 1937. Helsinki 1937.

N:o 124. *T. Honkavaara:* Tuloksia nurmikasvien kantakokeista Etelä-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vv. 1929—34. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

N:o 125. *O. Anttinen:* Pohjois-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen nitrofoskan käyttökokeiden tuloksia vv. 1932—35. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

N:o 126. *N. A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen vuosina 1934—1935. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

N:o 127. *Solmu Parkku:* Tulokset teuraslehmien lihotuskokeista heinä- ja väkirehuruokinnalla vv. 1929—1930. Helsinki 1937. Hinta Smk 5: —.

N:o 128. *F. Tennberg:* Paikallisten rukiin lannoituskokeiden tulokset vuosilta 1933—1936. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

N:o 129. *V. A. Pesola:* Jokioisten kevätvehnäjalosteet. Helsinki 1937. Hinta Smk 3: —.

N:o 130. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1936. Helsinki 1937. Hinta Smk 5: —.

N:o 131. *V. Lähde:* Perunan säilyvyys koe Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vv. 1931—1937. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 132. *F. Tennberg.—J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1936. Helsinki 1938.

N:o 133. *Yrjö Hukkinen:* Puntarpääripsiäinen (Chirothrips hamatus), uusi Puntarpään siemenvikojen aiheuttaja. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 134. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1936. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 135. *A. J. Rainio:* Lumihome ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 136. *A. J. Rainio:* Karviaisruoste (Puccinia ribesii-caricis.) Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 137. *A. J. Rainio:* Herukan ruskearuoste (Cronartium ribicola.) Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 138. *A. J. Rainio:* Herukkapensaiden harmaahome (Botrytis cinerea.) Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

Ei ole vielä ilmesttynyt.

N:o 140. *E. A. Jamalainen:* Vehnän haisunoki ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 141. *H. Roivainen:* Kylvösiemenen peittaus. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 142. *H. Roivainen:* Perunarupi ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 143. *E. A. Jamalainen.* Lantun ruskotauti. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 144. *Ilmari Poijärvi:* Kevätvehnänolkien ja kauranolkien rehuarvosta. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 145. *Vilho A. Pesola:* Hopea-kevätvehnä. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 146. *F. Tennberg:* Paikaillisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma vuonna 1938.

N:o 147. *Vilho A. Pesola:* Kaleva-herne. Helsinki 1938. Hinta 3: —.

N:o 148. *V. Lehtola:* Perunasyöpä (myös ruotsiksi). Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 149. *H. Meurman:* Syysviljakokeiden tulokset maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolla vv. 1931—1937. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 150. *Vilho A. Pesola:* Sopu-kevätvehnä ja sen lähimmät kilpailijat. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

N:o 151. *Solmu Parkku:* Kertomus käyttösikojen laidunkokeista Selkeellä vv. 1935—36. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

Edellämainituista teoksista on »Tiedonantoja maamiehille» ja »Kasvinsuojelukirjasia» tilattavissa Maatalouskoelaitokselta, os. Tikkurila. Muita saa postiennakkoa vastaan Valtioneuvoston julkaisuvarastosta, os. Helsinki.